BHS
II J
84-1

In albis 1 fl. 24
Einband 10

1 fl. 24 kr.

N. 59 1/4.

BHS II J 84-1

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke * Aktiengesellschaft *
Bibliothek:
Gruppe: V F
B. Nr. 84

# Chemisch-ökonomisches Taschenbuch für Wirthschafts-Beamte.

Oder: Darstellung der chemischen Elementargesetze, welche mit der Oekonomie in der engsten Verbindung stehen.

BIBLIOTHEK DER K. B. GENERAL BERGW. U. SALINEN ADMINISTR.

Bearbeitet von C. F. Richter.

Mit zwey Kupfertafeln.

Chemnitz, in der Jacobäerschen Buchhandlung, 1805.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

# Inhalt.

## Erster Abschnitt.


### Erste Abtheilung.

Von dem Wärmestoff. Seite 23

### Zweyte Abtheilung.

Von dem Lichtstoff. 27

### Dritte Abtheilung.

Von dem Sauerstoffgas. 29

### Vierte Abtheilung.

Von dem Salpeterstoffgas. 34

### Fünfte Abtheilung.

Von dem Wasserstoffgas. 41

### Sechste Abtheilung.

Von dem Kohlenstoff. 45

### Siebente Abtheilung.

Von dem Schwefel. 51

### Achte Abtheilung.

Von dem Phosphor. 53

### Neunte Abtheilung.

Von der Elektricität. 56

Zehnte Abtheilung.

Von den Kalien, Eigenschaften und Wirkungen derselben, reines Kali, reines Natron, und reines Ammonium. Seite 59

Eilfte Abtheilung.

Von den Erden, als: Kalkerde, Baryterde, Thonerde, Talkerde und Kieselerde. 72

Zwölfte Abtheilung.

Von dem Eisen. 89

Dreyzehnte Abtheilung.

Von dem Kupfer. 93

Vierzehnte Abtheilung.

Von dem Bley. 97

Funfzehnte Abtheilung.

Von dem Zinn. 100

Sechszehnte Abtheilung.

Von dem Braunsteinmetall, Manganès. 102

Siebzehnte Abtheilung.

Von den Pflanzen-Bestandtheilen, als: I. Pflanzenextrakt. II. Pflanzenschleim. III. Zucker- oder Zuckerkleesäure. IV. Natürliche Pflanzensäuren. V. Fette Oele. VI. Aetherische Oele. VII. Harze. VIII. Satz- oder Stärkemehl. IX. Kleber. X. Gum-

mi Cautchuc. XI. Holzfaser. XII. Farbestoff. XIII. Wachs. XIV. Resultate der von selbst erfolgenden Zerlegung der Pflanzen ꝛc. Seite 104

Achtzehnte Abtheilung.

Von den thierischen Substanzen, als: I. Thierische Gallerte. II. Eyweißstoff. III. Glutinöser, oder fadenartiger Theil. IV. Thierisches Oel. V. Thierische Säuren. 131

Zweyter Abschnitt.

Erste Abtheilung.

Von der Anleitung zur Untersuchung der Mineralwässer. 138

Dritter Abschnitt.

Erste Abtheilung.

Von dem Gebrauch chemischer Reagenzien und Verfahren, die Verfälschung derselben zu entdecken; für Künstler und Manufakturisten. —

Von dem Verfahren, die Verfälschung des Manganès zu entdecken. 162

Zweyte Abtheilung.

Die Verfälschung des Spangrüns oder grünen Kupferoxyd's zu entdecken. 164

Dritte Abtheilung.
Die Verfälschung des Bleyweißes, weißes Bleyoxyd's zu entdecken. Seite 165
Vierte Abtheilung.
Die Verfälschung des Zinnobers zu entdecken. 166
Fünfte Abtheilung.
Die Verfälschung des Salmiaks oder salzsauren Ammoniums zu entdecken. 167
Sechste Abtheilung.
Die Verfälschung des Weines zu entdecken. 167
Siebente Abtheilung.
Verfahren, Kupfer oder Bley in irgend einer andern Flüssigkeit zu entdecken, indem diese Metalle oft unter unsere Nahrungsmittel gelangen, weil man sich derselben zu Küchengeschirren bedient. 169
Achte Abtheilung.
Verfahren, die Verfälschung der verschiedenen Essigarten zu entdecken. 170
Neunte Abtheilung.
Die Verfälschung der Pottasche zu entdecken. 171
Vierter Abschnitt.
Anleitung zur Untersuchung des Kalks und der Kalksteine, des Mergels und der Acker-

erde, zum Nutzen für rationelle Oekonomen und Wirthschaftsbeamte. Seite 175

Erste Abtheilung.

Analyse aus dem Kalkgeschlecht. 176

Analyse des Kalksteins von Miltitz. 177

Zweyte Abtheilung.

Analyse des Mergels. 179

Dritte Abtheilung.

Untersuchung einer Ackererde. 181

Oekonomisch-chemische Versuche im Großen; vom Hrn. Prof. Lampadius.

I. Untersuchung der Ackererde, in welcher die Versuche angestellt worden sind. 189

II. Beschreibung der angestellten Versuche. 192

1) Versuche mit Glauber- und Düngsalz. 196

2) Versuche auf einjährigem Haferstoppelfelde ꝛc. 199

3) Versuche auf Haferstoppelfeld zur Brache bestimmt. 204

α) Versuche mit Lein. β) Versuche mit Leindotter (Myagrum sativum). γ) Versuche mit Hafer und Klee.

4) Versuche auf Brache. 207

Schlußfolge aus allen Versuchen ꝛc. 208

## Fünfter Abschnitt.

### Abhandlungen verschiedenen Inhalts.

A. Oekonomisch-chemische Versuche im Großen, im J. 1803, von dem Hrn. Prof. Lampadius. Seite 213

B. Witterung des Frühlings und Sommers 1803. in Bezug auf den Ackerbau. 220

Versuche und Anmerkungen über die Sumpf- oder Moorerde, ihre ungleiche Beschaffenheit, und ihren Schaden oder Nutzen beym Ackerbau. 224

Erörterungen über die verschiedenen Wirkungen des Herbsterdfrostes (Höstkäle) beym Landbau und Anpflanzungen. Vom Hrn. Pehr Adr. Gadd. 229

Achard's neues Verfahren, um den Rohzucker aus Runkelrüben darzustellen, nebst einigen Bemerkungen über den Zuckergehalt der verschiedenen Abarten derselben, und über den Einfluß des Bodens und Düngers darauf. 240

Skizzirte Uebersicht der Ersatzmittel des indischen Zuckers, aus denen theils Zucker, theils Syrup verfertiget worden. 250

Versuche verschiedener Landwirthe über das Gypsen des Bodens. Von F. v. Chaumenton. 250

# Einleitung.

## Nutzen des Studiums der Chemie.

Wenn man gleich hier zum Eingange des Lehrvortrages über die Chemie von dem Nutzen redet, welchen das Studium vielen Menschen gewähren kann; so geschieht es nicht aus der eitlen Absicht, dieser Wissenschaft eine Lobrede zu halten. —

Wer sich aber einer Wissenschaft widmet, muß zuvor einigermaßen mit den vorzüglichsten Vortheilen bekannt seyn, welche ihm aus der Bekanntschaft mit derselben erwachsen können; und aus dieser Ursache wird hier zuvor eine gedrängte Uebersicht, der wissenschaftlichen und gemeinen Gegenstände mitgetheilet, in welche die Chemie vielen Einfluß hat.

Die Wißbegierde aller Menschen hat entweder die Befriedigung moralischer, oder physischer Bedürfnisse zum Grunde. —

Ich studiere die Naturwissenschaft entweder um meinen Verstand aufzuhellen, und den Trieb mei-

ner Seele zu befriedigen, oder ich will durch Anwendung der erlangten Kenntnisse mein Brod erwerben. — Eben so ist es mit der Chemie, diesem wichtigen Theil der Naturkunde.

Der denkende Philosoph, der aufgeklärte Weltbürger, dem die Kenntniß der ganzen Natur (in so weit es menschliche Kräfte erlauben) am Herzen liegt, kann ohne chemische Kenntnisse der Körpertheile sich keinen richtigen Begriff von den geschaffenen Wesen machen. — Bey Entstehung unserer Erde, bey dem Leben der Thiere und Pflanzen auf ihrer Oberfläche, bey den unterirdischen und atmosphärischen Erscheinungen, bey so vielen Arbeiten der Kunst, wirken chemische Verwandtschaften, ohne deren Kenntniß man fast nichts erklären kann.

Metallurgie ohne chemische Kenntnisse ist blos Empirie.

Das Ausbringen der Metalle aus ihren Erzen im Großen geschieht nur allein durch chemische Schmelzungen, Auflösungen und andere Arbeiten auf trocknem Wege. Die Verfeinerung weiterer Bearbeitung und Legirung der Metalle wird auch zum Theil durch chemische Arbeiten bewirkt. Wie

häufig sind nicht die Fälle, wo der Metallurge chemische Untersuchungen, entweder bey vorkommenden neuen Erzen, oder Hüttenprodukten anzustellen hat! Er muß daher nicht allein theoretischer, sondern auch praktischer Chemiker seyn. — Die Chemie muß ihn in den Stand setzen, bey vorkommenden Fehlern, bey dem Ausbringen, oder Bearbeiten der Metalle diese durch chemische Versuche zu entdecken, und nach den erhaltenen Resultaten denselben abzuhelfen suchen.

Derjenige rationelle Oekonom also, dem es um die Verbesserung seiner Ländereyen, um richtige Bearbeitung der Felder, und Anwendung der auf denselben erzeugten Produkte zu thun ist, kann ohne chemische Kenntnisse keine, oder doch nur sehr unzuverlässige Fortschritte machen.

Doch um eine unnöthige Weitschweifigkeit zu vermeiden, werde ich hernach die vorzüglichsten Bearbeitungen der Körper aller drey Naturreiche tabellarisch aufstellen; und jetzt die Absicht gegenwärtiger Arbeit erwähnen. —

Der Entwurf zu diesem Taschenbuch war Anfangs, weil die Beschäftigung mit ökonomischen Gegenständen, bey meiner Funktion, nur Neben=

sache ist, blos eine authentische Sammlung ökonomischer Versuche und Erfahrungen; da mich aber meine Freunde versicherten, daß ich unter einer weitern Ausdehnung dieser Erfahrungen, Entdeckungen und Beobachtungen, welche der Oekonomie, durch die Physik und Chemie, in jedem Jahre so reichlich dargeboten werden, dem Oekonomen aber fast ganz unbekannt bleiben, dem ökonomischen Publikum in Form eines Taschenbuchs, eine bequemere Art, als die bisher gewöhnlich ökonomischen Schriften, an die Hand geben würde, es mit dergleichen ökonomischen Gegenständen auf diese Weise nicht nur genauer bekannt machte; sondern es auch zu selbst eignen Versuchen veranlaßte: so suchte ich diesen Vorschlag also zu befolgen, und bey Bearbeitung dieses Werkchens auf folgende Punkte Rücksicht zu nehmen:

1) Um dem Wirthschafts-Beamten und andern eine Darstellung der chemischen Elementargesetze, welche mit der Oekonomie und Technologie in Verbindung stehen, zu geben; und

2) den Kostenaufwand bey Anschaffung anderer chemischen Lehrbücher, deren es eine beträchtliche Anzahl giebt, zu ersparen, und das unvermeid-

liche öftere Nachschlagen in denselben zu vermeiden. —

Ob und wie weit ich diesen Endzweck erreicht habe, wird mich die Art, wie man dieses Unternehmen, welches mir mancherley Schwierigkeiten verursachet, aufnehmen wird, lehren, und deren Erfolg bestimmen, ob ich damit fortfahren, oder es bey diesem Versuch bewenden lassen soll.

Meine Hauptabsicht wird jederzeit dahin gerichtet seyn, alles anzuwenden, was dem Endzweck dieses Unternehmens entsprechen wird.

Der Verfasser.

# Tabellarische Uebersicht,

die vorzüglichsten Bearbeitungen der Körper aller drey Naturreiche betreffend. —

Welche entweder ganz in das Gebiet der angewandten Chemie gehören, oder doch Branchen derselben sind.

## I. Chemische Bearbeitung der Pflanzen-Körper.

A. Die Chemie der Ackerbaukunst. Hierher rechnet man die Kenntniß von den Bestandtheilen einer Ackererde, und die Kunst selbige zu analysiren.

Die chemische Physiologie der Pflanzen, wohin auch die Kenntniß derselben, der Düngungsmittel u. s. w. gehöret.

B. Produkte der Gährung, aller Arten der Weine, Branntweinbrennerey, Liquer-Fabriken, Bier- und Essigbrauerey, Einmachen der Pflanzentheile, und Einsalzen.

C. Zucker-Bereitung: α) Aus Zuckerrohr, und dessen Raffinirung; β) aus europäischen Gewächsen.

D. Stärke-Fabriken. Bereitung derselben aus Weitzen, Erdbirnen und Kastanien.

E. Bäckerey, als: Bereitung des Brodes, die verschiedenen Arten des Gebackenen, u. s. w. Hierher gehören auch die Nudelspinnereyen ꝛc.

F. Ausscheidung der Pflanzen-Fette, Oele, und Harze, und Gummiarten. — Oele zum Speisen, als: Baumöl, Mandelöl, ꝛc. Oele zum Brennen, als: Rüböl, Leinöl. — Pech- und Theerbereitung. — Scheidung des Terpentinöls vom Harze, ätherische Oele überhaupt. Wachs und dessen Bleicherey. — Firnisse- und Chocolade-Fabriken.

G. Chemische Bearbeitung der Hölzer. Köhlerey, Anwendung der Kohle, nebst dem aufgefangenen Destillat. — Beitzen und Färben der Tischler, Verkohlung bey den Drechslern. — Fäulnißwidrige Eigenschaften der Kohle.

H. Verfeinerung der Pflanzen-Faser, und ihre Anwendung zu Zeugen, als: Flachs, Hanf, der Baumwolle, der Nesseln, des Strohs,

der Baumrinden, Tapeten, Bleicherey, Druckerey und Färberey dieser Körper.

I. Farbenbereitung, als: des Indigs, Lackmußes, Orleans, Orseille, verschiedene Saftfarben, Tinten, Tusche.

K. Potaschensiederey. Bereitung des Pflanzenkalis. — Nutzung der Aschenlaugen und Asche. — Verfertigung der Seifen.

L. Bereitung des Weinsteins und dessen Reinigung, Sauerkleesalz (oxalis acetosella).

M. Benutzung der Gallussäure zum Schwarzfärben, und in der Gerberey.

N Veredlung der Pflanzen und ihrer Theile zu Arzneyen. — Anwendung der Pflanzensäfte in der Oekonomie.

## II. Chemische Bearbeitung thierischer Körper.

A. Physiologie, oder Vitale Chemie, welche die Entstehung der thierischen Wärme, die Zersetzung der Nahrungsmittel im thierischen Körper, und die Wirkung der Arzneymittel aus denselben erklärt.

Kenntniß der Bestandtheile des thierischen Körpers für den Arzt.

B. Bearbeitung thierischer Fette, alle künstliche Zubereitung der Speisen, das Einpökeln der Heringe, des Fleisches, Fabrikation von Würsten, u. d. gl. das Zubereiten des Caviars u. a. m. Ferner gehören hierher; die Thransiederey, Lichtgießerey, Seifensiederey.

C. Milchprodukte, als: Butter, Käse, Molken, Milchzucker.

D. Benutzung thierischer Knochen, zu schwarzen Farben, zum Beinglase, zu Schmelzgefäßen, zu Verfertigung des Phosphors ꝛc.

E. Anwendung einiger thierischer Flüssigkeiten, als: des Blutes zu Verfertigung des Berlinerblaues, des Harns zur Fabrikation des Salmiaks. —

F. Verfeinerung und Bearbeitung der thierischen Faser, und deren Färberey, als: Wolle, Seide, Haare, Borsten, Federn.

G. Bearbeitung thierischer Häute zu den verschiedenen Arten des Leders, Pergaments. — Hierher gehört ferner: die Gerberey, Färberey u. d. g.

H. Anwendung der Schalen gewisser Thiere, als Kalk u. d. gl.

I. Benutzung anderer festen thierischen Theile, als: Leimsiederey, Bereitung der Taschensuppen, der empyrevmatischen Oele aus Hörnern u. s. w.

K. Anwendung einiger thierischen Körper zu Arzneyen, — auch Parfümerien, und andern chemischen Präparationen, — Farbewaaren, Cochenille u. d. gl.

## III. Chemische Bearbeitung mineralischer Körper.

A. Das Ausbringen der Metalle aus ihren Erzen.

α) Durch die Schmelzung.

Gold, Silber, Kupfer, Bley, Eisen und Zinn. Diese Metalle werden theils für sich, durch Reduktionsarbeiten, oder durch Hülfe gewisser Auflösungsmittel, wie Schwefel u. d. gl. aus ihren Erzen geschieden.

β) Durch die Seigerung.

Wißmuth, Spießglanz, auch das Bley zu Villach in Kärnthen.

γ) Durch die Amalgamation, Gold und Silber.

δ) Durch die Destillation, Zink und Quecksilber.

ε) Durch die Sublimation, Arsenik.

ζ) Durch die Auflösung und Niederschlagung, Kupfer-Cement.

B. Alle Erze, und die bey den Hüttenarbeiten fallenden Produkte und Edukte werden auf trocknem Wege in Hinsicht ihres Gehalts untersucht; daher die Probierkunst auf trocknem und nassem Wege.

C. Metallscheidung, des Silbers vom Golde.

α) Durch die Quart.

β) Durch Guß und Fluß.

γ) Durch Cementation.

δ) Durch Aqua Regis.

D. Scheidung des Silbers vom Kupfer.

α) Durch die Seigerung.

β) Durch das Abtreiben mit Bley.

E. Scheidung des Silbers vom Bley.

Durch das Abtreiben.

F. Scheidung des Zinns, und Zink vom Kupfer.

Durch die Schmelzung mit Braunstein.

G. Scheidung des Goldes vom Kupfer.

α) Durchs Abtreiben mit Bley.

β) Durchs Amalgamiren.

γ) Durch Seigerung.

H. Metallegirung. Legirung des Goldes und Silbers in den Münzen, und von den Goldarbeitern. — Verfertigung des Glockenmetalls, Messings, Spiegelmetall, Lahn und Tressenarbeit, Stückgießerey. Eine große Anzahl gelber Compositionen, als: Tombak, u. d. gl. m. Schrotgießerey, Schriftgießerey, Zinngießerey, Spiegelbelegung. — Hierher gehört auch die Belegung eines Metalls mit den andern, als: Verzinnen, u. d. gl. m. Verschmelzen des Platins.

I. Metallverfeinerung, als:

α) Umschmelzen des Goldes,

β) Feinbrennen des Silbers,

γ) Garmachen des Kupfers,

δ) Seigern und Abtreiben des Bleyes,

ε) Frischen des Eisens,

ζ) Verfeinerung des Roheisens in Cupulo-Oefen.

η) Verfertigung des Arsenikglases.

K. Benutzung metallischer Oxyde, als: das Bley zu Mennige, Massicot, Glätte, Bleyweises, und andere Farben. — Grünspan-Fabrikation, Bereitung des Braunschweiger-Grüns, ꝛc. aus dem Kupfer. — Verfertigung des mineralischen Purpurs, zur Porzellanmalerey. Verfertigung der blauen Schmalte. Zink- und Zinnweiß, Spießglanz oder Neapelgelb. Violettes Braunsteinglas, Eisenbraun und roth, auf den Vitriol- und Alaunwerken, Zinnoxyde zum Email.

L. Metallische Salz-Fabrikation, als: der Vitriole, Bleyzucker (Sacharum saturni), Quecksilber-Sublimat, Zinnauflösung. —

M. Verfertigung geschwefelter Metalle, als: gelber und rother Arsenik, Zinnober, Mussiv-Goldes u. d. gl. m.

## Anwendung metallischer Körper zu Arzneyen.

Unter den metallischen Zubereitungen werden solche Arzneymittel verstanden, die man durch die eine oder die andere Verbindung der Metalle erhält. In den Officinen sind sie unter verschiedenen Benennungen bekannt. Z. B. der Brechweinstein

(Tartarus emeticus), welcher aus weinsteinsaurem Spießglanzoxyde besteht, der Eisen- oder Stahlweinstein (Tartarus chalybeatus), der Stahlkugeln (Globuli martialis), das adstringirende Eisenextrakt (Extractum martis adstringens), besteht aus Eisen und Essigsäure u. d. gl. m.

N. Schwefelausbringen und Läutern, Steinkohlenbrennen, Torfköhlerey, Anwendung des Braunsteins, Gagats, Erdpechs, Bergöls und Reißbleys. —

O. Säuren-Fabrikation, als: der Schwefelsäure aus dem Schwefel, und Vitriolöl, der Salpetersäure aus dem Salpeter, der Kochsalzsäure aus dem Kochsalz, ätzen durch Flußspathsäure und Kupfer stechen. — Ferner: Kochsalzsiederey, Glaubersalzerzeugung, Salpeter-Fabriken, Alaunbereitung. Boraxraffinerien. — Nutzung des Gypses, Fluß- und Schwerspaths. — Feuerlöschende Salze aus Alaun und Vitriol. —

P. Bearbeitung der Erden. Dahin gehören Kalkbrennerey, Anwendung des Thons zur Verfertigung der Ziegeln, des gemeinen Töpferzeugs, der Fayanze und des Steinguts, des Porzellans. — Verfertigung der Schmelzgefäße und

Zusammensetzung künstlicher Steine, Walken der Zeuge, verschiedene Arten der Fabrikation des Glases, glasiren der irdenen und metallenen Gefäße. — Bereitung der Magnesia und der Baryt-Erde für Apotheker. — Chemische Bearbeitung anderer erdigten Fossilien, z. B. des Mergels und Basalts.

Diese skizzirte Uebersicht giebt nun einen hinreichenden Ueberblick von dem weiten Umfange der technisch-ökonomisch- und metallurgischen Chemie, deren Wichtigkeit keiner weitern Auseinandersetzung bedarf. — Die vorzüglichsten Wissenschaften, welche in Verbindung mit der Chemie zur richtigen Kenntniß der Naturkörper erfordert werden, sind:

α) Die allgemeine Physik,
β) die Mineralogie,
γ) die Botanik,
δ) die Zoologie,
ε) die Physiologie, und
ζ) die Pharmacie.

Haben wir schon vorhin in der skizzirten Uebersicht erwähnt, wenn wir von den allgemeinen Kenntnissen der Natur reden, in welchen eigentlich keine Eintheilungen in gewisse Lehren statt finden; so

sehen wir leicht ein, daß sich alle diese Wissenschaften wechselseitig unterstützen müssen, um die Geheimnisse der Natur zu enthüllen. — Freylich erfordert es einen seltenen Geist, alle diese Wissenschaften in ihrem ganzen Umfange zu kennen. Wenn man aber von der Nothwendigkeit der Verbindung dieser Wissenschaften unter einander redet; so versteht man darunter, daß jemand, der sich irgend einer Wissenschaft, z. B. der Mineralogie widmet, demohnerachtet mit den andern genannten Naturwissenschaften nicht ganz unbekannt seyn darf. —

Die Physik wird ihm Aufschlüsse über den Magnetismus und die Elektricität mehrerer Fossilien geben müssen; die Chemie lehrt ihn die Bestandtheile der Mineralkörper kennen. Er bedarf ihrer in der Geognosie. — In Hinsicht der im Mineralreich vorkommenden, veränderten, todten Pflanzen- und thierischen Körper, muß er auch botanische und zoologische Kenntnisse besitzen. — Kurz die Natur ist ein Ganzes, wir müssen es zerstückeln, weil unsere Kräfte der Umfassung des Ganzen nicht angemessen sind. —

## Eintheilung der Chemie überhaupt.

§. 1.

Die Chemie ist derjenige Theil der Naturwissenschaft, welcher uns die Bestandtheile der Körper, oder die Grundmischung derselben kennen lehrt. — Diese lernen wir aber kennen, indem wir entweder die Operationen der Natur beobachten, durch welche sie die Körper bildet, vorzüglich aber dadurch, daß wir die schon gebildeten Körper durch gewisse Hülfsmittel in ihre Bestandtheile zerlegen.

§. 2.

Eben so lehrt uns diese Wissenschaft Körper wieder zusammen zu setzen, die entweder den zerlegten ähnlich sind, oder ganz neue Körper, welche in der Natur existiren. — Sowohl ausgeschiedene Stoffe (Edukte), als neugebildete Körper (Produkte), sucht sie so darzustellen und zu veredlen, daß sie im gemeinen Leben nützlich gebraucht werden können.

§. 3.

So bringt die Natur, ohne Mitwirkung der Kunst, dergleichen Produkte und Edukte hervor; so sind Käse und Butter wahre Edukte der Milch. Der Branntewein, den man aus gegohrnen Getraide

durch die Destillation erhält, ist hingegen ein Produkt. Ferner:

§. 4.

Man gieße einen Theil Schwefelsäure auf zwey Theile Kochsalz, und erhitze die Mischung in einer Retorte, so wird man in der Vorlage Salzsäure als Edukt, und in der Retorte Glaubersalz als Produkt erhalten, welche letztere aus der Schwefelsäure und dem Natrum des Kochsalzes gebildet worden ist. —

§. 5.

Die Chemie des Ackerbaues hat die Analysirung der dabey vorkommenden Gegenstände nach ihrer Grundmischung, so wie nach dem quantitativen Verhältnisse ihrer Mischungstheile, und den Qualitäten der Stoffe, in welche sie analysiret worden sind, zum Zweck. — Sie zerlegt die natürlichen Substanzen in die einfachern sie bildenden Mischungstheile, und setzt daraus auch wieder neue Körper aus ihnen zusammen.

§. 6.

Die Körper, mit welchen die Ackerbaukunst zu thun hat, sind entweder: 1) organische, d. h. solche, welche sich durch Organe und Gefäße aus-

zeichnen, durch welche sie ihre Nahrungsmittel aufnehmen, und die zu ihrer Erhaltung bestimmten Säfte aus eigner innerer Kraft bewegen können. — 2) Oder unorganische Körper. Zu diesen gehören alle diejenigen, welche blos durch Anhäufung von außen, aus gleichen oder ungleichen Theilen, zu größern Massen geformt worden sind, z. B. wie die Metalle, Salze, Erden rc.

§. 7.

Ferner sind die organischen Körper entweder lebend, und mit freywilliger Bewegkraft versehen (wie die Thiere), oder sie sind lebend, ohne freywillige Bewegkraft (wie die Pflanzen). Die Gränzlinie, welche das Thierreich vom Pflanzenreich scheidet, ist die willkührliche Bewegung. Denn das Thier kann seinen Ort verlassen, und sich nach einen andern hinbegeben, um sich Nahrung zu verschaffen, unterdeß daß die Pflanze auf demselben Flecke eingewurzelt ist, und nur diejenigen Substanzen zu ihrer Nahrung verwenden kann, welche sich in ihrer Nachbarschaft befinden. Die Natur hat sie mit Blättern versehen, um aus der Atmosphäre das ihnen nöthige Wasser und Luft einzusammeln, unterdeß daß sie ihre Wurzeln in die Erde

schlagen, um sich Haltung zu verschaffen, und Nahrungssäfte einzusaugen. — Bey den unorganischen Körpern entdecken wir aber weder Leben noch Bewegung, z. B. bey den Fossilien.

§. 8.

Ingleichen hat auch die Natur selbst die kleinsten Theile irgend eines ihrer Produkte mit einer allgemeinen Kraft beschenkt, durch welche sie ein stetes Bestreben gegen einander ausüben, sich in größere Massen zu formen. — Jene Kraft wird Cohäsion genannt, und das Resultat ihrer Wirkung ist die Adhäsion oder der Zusammenhang, den wir zwischen den Theilen eines Körpers wahrnehmen.

§. 9.

Durch die Cohäsion vereinigen sich die gleichartigen zu den ungleichartigen Theilen; so wie Gemengtheile zu gemengten Körpern, d. h. zu solchen, in welchen ungleichartige Theile, ohne einander zu durchdringen, blos mechanisch neben einander gestellt sind. Aber nicht immer beobachten wir bey der Berührung ungleichartiger Theile blos eine Anhäufung, sondern in vielen Fällen durchdringen sie einander, und zwar so: daß sie selbst verschwinden, und ein neu erzeugtes Ganze zum Vor-

schein kommt. — Eine solche Wirkung wird Verwandschaft oder chemische Anziehung genannt, und das Produkt einer solchen Mischung, z. B. Gyps, Mergel, Kochsalz, Salpeter, Thon, rc. sind also gemischte Körper.

§. 10.

Die Trennung eines Körpers in seine Mischungstheile, wird eine Entmischung genannt. Sie entsteht entweder durch die Wirkung der Natur, oder durch die Kunst. — Jene wird daher eine natürliche, und diese eine künstliche Entmischung genannt. Als Beyspiele dient

α) die Auflösung organischer Körper durch die Fäulniß im Dünger zu einer natürlichen Entmischung, und

β) die Analysirung des Gypses in Kalkerde und Schwefelsäure, oder des Mergels in Kalk, Thon und Kieselerde zu einer künstlichen Entmischung.

§. 11.

So wie durch die Natur, oder durch die Kunst, die Entmischung eines Körpers veranlaßt wird; so findet auch ein gleicher Erfolg bey der Mischung der Körper, entweder durch die natürliche oder künstliche Wirkung statt. Vermöge der immer wirkenden

chemischen Anziehungskraft zwischen den Theilen der Körper, kommen selbige in der Natur immer schon in einem mehr oder weniger gemischten Zustande vor.

§. 12.

Wenn zwey Körper, wovon jeder einzeln aus verschiedenen Mischungstheilen gebildet ist, mit einander in Berührung kommen, und diese Mischungstheile eine größere Anziehung wechselsweise gegen einander besitzen, als sie in ihrer vorigen Mischung gegen einander besaßen, so erfolgt eine wechselseitige Entmischung zwischen ihnen. Dem zufolge werden also zwey Entmischungen, und zwey Mischungen veranlasset. Dieses nennt man einen Erfolg der wechselseitig chemischen Verwandschaft.

§. 13.

Wenn also eine fortgesetzte chemische Entmischung der natürlichen Körper, sowohl der organischen als unorganischen, keine weitere Trennung in andere Mischungstheile zuläßt; so werden selbige in diesem Zustande Stoffe oder Elemente genennt. — Von diesen letztern kennt man in der allgemeinen Chemie bis jetzt 44 verschiedene Arten, von welchen ich aber nur folgende abhandeln werde.

# Erster Abschnitt.

## Erste Abtheilung.

## Von dem Wärmestoff.

§. 14.

Was wir Wärme nennen, ist eine Empfindung, und hat seinen Grund in einer Materie, welcher die neuern Chemisten den Namen des Wärmestoffs (Calorique, Caloricum, Calorico) beylegen. Kommt unser Körper mit etwas in Berührung, das dieser Wärmestoff in größerm Ueberflusse, als er selbst enthält, so erwärmt er sich, und es entsteht für uns das Gefühl der Wärme; kommen hingegen an unsern Körper andere Materien, deren Temperatur geringer als die seinige ist; so empfinden wir Kälte, weil wir dadurch Wärmestoff verlieren.

§. 15.

Der Wärmestoff durchdringt alle Körper, er setzt sich zwischen solche kleine Theile, entfernt dieselben mehr von einander, und vermindert ihre An-

ziehung; er dehnt die Körper aus, schmelzt die festen, und expandirt die flüssigen so stark, daß sie unsichtbar werden, die Luftgestalt annehmen, und sich in elastische kompressible gasförmige Flüssigkeiten verwandeln. Dem zufolge sind flüssige Materien Verbindungen fester, mit dem Wärmestoff, und die Gasarten sind Auflösungen verschiedener Körper im Wärmestoff. — Dieser Stoff selbst aber ist die dünnste, am feinsten zertheilte, leichteste, am meisten elastische Substanz in der Natur; auch giebt es kein Mittel sein Gewicht zu bestimmen. —

§. 16.

Der Wärmestoff kann sich unsern Sinnen auf dreyerley Art darstellen, nämlich:

α) Frey, β) gebunden, und γ) adhärirend.

α) Frey ist derselbe, wenn wir sein Daseyn, ohne Mitwirkung einer andern Substanz, als Wärme oder Hitze wahrnehmen, z. B.

In der Sonnenwärme, bey einem geheizten Ofen ꝛc.

β) Gebunden erkennen wir sein Daseyn, wenn selbiger nicht mehr durchs Gefühl als Wärme wahrgenommen werden kann, z. B.

Im kalten Wasser, in der Luft ꝛc.

γ) Adhärirend erkennen wir sein Daseyn, in den Dünsten des siedenden Wassers, in erhitzter Luft, im Rauch ꝛc.

§. 17.

Wo flüssige, tropfbare, oder luftförmige Materien in einen verdickten, oder auch konkreten Zustand übergehen, da sehen wir in allen Fällen den Wärmestoff frey werden, wie z. B.

α) Beym Verbrennen der Körper, wo die zur Unterhaltung der Verbrennung nöthige Luft zum konkreten Körper gebunden, und der Wärmestoff, der ihm vorher den ausgedehnten Zustand gab, daraus entwickelt wird.

β) Beym Löschen des Kalks mit Wasser, wobey sich derselbe aus dem Wasser entwickelt, das nun durch den Kalk in einen konkreten Zustand übergeführt wird.

γ) Bey der Gährung und Fäulniß, wo die wäßrigten Theile, welche die gährenden oder faulenden Theile enthielten, zerlegt, und der vorher in ihnen gebundene Wärmestoff in Freyheit gesetzt wird.

§. 18.

In andern Fällen sehen wir wieder den Wärmestoff in Mischung treten, und die Wärme verschwinden: z. B.

1) Beym Schmelzen des Eises und allen schmelzbaren Körpern in der Wärme.

2) Beym Verdampfen des Wassers, wenn es im Sommer geregnet hat, oder wenn in heißen Tagen die Wohnzimmer damit besprengt werden rc.

§. 19.

Die Wärme, ob sie gleich für sich nicht als eigentliches Nahrungsmittel anzusehen ist, so ist doch ihr sehr wichtiger Antheil an dem guten Gedeihen und Fortkommen aller Gewächse nicht zu verkennen. — Eine einzige kalte Nacht im Frühjahr oder Sommer, die oft die ganze Hoffnung einer guten Erndte vereitelt, zeigt deutlich genug, wie sehr eine immer gleichmäßige Wärme der Atmosphäre zum bessern Fortkommen der Gewächse nöthig sey. Es ist bekannt genug, daß Pflanzen, die einem gewissen Grad von Wärme ausgesetzt sind, schneller aufgehen, und früher als diejenigen, denen es an Wärme fehlt, blühen, und Früchte tragen. Gewiß ist die Wärme als das wichtigste Mit-

tel anzusehen, wodurch die Pflanzen geschickt gemacht werden, die empfangenen Nahrungstheile zu verarbeiten. Sie vermehrt die Reitzbarkeit der Pflanzen, und setzt ihre Lebenskraft in Thätigkeit. — Sie unterhält die Säfte der Pflanzen, verdünnt sie, und treibt sie in die zartesten Gefäße derselben. Bey den noch unentwickelten Pflanzen befördert sie daher die Entwickelung derselben, und kommt ihrer vollkommenen Ausbildung zu Hülfe. Daher ist die Wärme einem jeden Gewächse, wiewohl in verschiedenen Graden, unentbehrlich. —

## Zweyte Abtheilung.

### Von dem Lichtstoffe.

§. 20.

Derjenige Stoff, welcher die Fähigkeit besitzt, in einer neutralen Mischung mit dem Wärmestoff Lichtstoff zu erzeugen, wird Lichtstoff genannt, folglich ist der Lichtstoff die Ursache des Lichts, und das Licht selbst das Produkt seiner Mischung mit dem Wärmestoff.

§. 21.

Der Lichtstoff (Le Lumière) geht aber, außer dem Wärmestoff, auch mit vielen andern Stoffen

eigne Mischungen ein, ohne daß wir Licht darinnen wahrnehmen können: so wirkt derselbe als die Ursache in den Blattern und Blumen, und hat überhaupt einen großen Einfluß auf das Wachsthum und das Fortkommen der Pflanzen. — Pflanzen, die im Schatten gepflanzt, und nur wenig der Einwirkung des Sonnenlichts ausgesetzt sind, leben kümmerlich, und bleiben mehr oder weniger in ihrer Vollkommenheit zurück. — Saamen und Wurzeln fangen zwar im Finstern an zu keimen, und zu vegetiren; es begünstigen auch wohl vielleicht Wärme und Feuchtigkeit ihr schnelleres Wachsthum, doch immer nur bis auf einen gewissen Grad. Dann bleibt ihr Wachsthum stehen, die Pflanzen bleiben hager, klein und kümmerlich, sind gelb gefärbt, und leiden offenbar an einem krankhaften Zustand, gegen welchen alsdann das Licht das beste Arzneymittel ist.

§. 22.

Sehr wahrscheinlich wirkt das Licht bey der Vegetation als ein Reiz zur Entwickelung und zur Verarbeitung der Säfte in den Gewächsen, indem es die festen Theile der Pflanzen, worin die Reizbarkeit ihren Sitz hat, mehr oder weniger afficirt. —

Doch hat auch die Meinung anderer Pflanzen-Physiologen, nach welcher das Sonnenlicht eine wirkliche Verbindung mit den Pflanzen eingeht, und daß es daher an der Entstehung verschiedener nähern Bestandtheile, namentlich der harzigen, einen wesentlichen Antheil habe, sehr vieles für sich.

§. 23.

Die grüne Farbe der Gewächse hängt ganz von dem Einflusse des Lichts ab. — Der Keim des Saamenkorns, so lange er noch in der Erde ist, hat beständig eine gelbe Farbe, die er auch noch eine lange Zeit über der Erde beybehält, und die sich dann erst allmählig in eine grüne verändert, wenn das Licht ungehindert darauf wirken kann. Und diese Wirkung äußert nicht nur das Sonnenlicht, sondern auch das Laternenlicht, bey welchem in der dicksten Finsterniß Pflanzen vom Lepidio sativo grün wurden.

## Dritte Abtheilung.

### Von dem Sauerstoffgas.

§. 24.

Sauerstoff (Oxygène, Oxygenium, Ossigene) wird dasjenige Element genannt, welches die

Eigenschaften besitzt, in seiner Mischung mit eini-gen andern Elementen, so wie auch mit gemischten Stoffen, saure Salze, oder Säuren zu erzeugen.

§. 25.

Dieses Sauerstoffgas (Gaz oxygène) liegt in dem Weltraum überaus reichlich verbreitet, und macht einen Hauptbestandtheil der atmosphärischen Luft aus, und zwar denjenigen, wodurch sie allein geschickt ist, die Verbrennung, so wie die Respira-tion der Körper, und durch letztere das Leben der Thiere zu unterhalten.

§. 26.

Das Sauerstoffgas kann aus verschiedenen Substanzen erhalten werden, als:

A. Aus Braunstein- oder Magnesium-Oxyd. — Hierzu bedient man sich einer irdenen Retorte, wel-che vorher mit Thon beschlagen worden ist. Man läßt sich ferner ein blechernes Rohr verfertigen, das wie Fig. 1. Tab. I. gebogen ist, und mit seiner obern Oeffnung an den Hals der Retorte paßt. — In die Retorte schüttet man $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Pfund Magne-sium-Oxyd, und küttet jenes Rohr an ihren Hals, verlutirt die Fugen gut mit Thon, und legt die Re-torte (a) in einem Ofen (α) zwischen glühende Koh-

len, den untern Theil der Röhre (b) hängt man aber in eine Wanne mit Wasser (d). — M. s. Tab. I. Fig. 2. Sobald man Luftblasen aus der untern Röhrenöffnung durch das Wasser streichen sieht, bestürzt man jene Oeffnung mit einer mit Wasser vollgefüllten Bouteille (c), wo dann Luft in der Bouteille emporsteigt, und das Wasser daraus verdrängt. Ist das Wasser so weit herausgetreten, daß solches etwa noch einen Zoll hoch in der Halsöffnung steht; so stopft man die Bouteille unterm Wasser fest zu, und verwahrt selbige umgekehrt auf. So kann man mehrere Bouteillen füllen, die dann das Sauerstoffgas enthalten. — Von ½ Pfund Magnesium-Oxyd, erhält man 10 bis 12 Flaschen von jenem Gas.

B. Aus den mit Salpetersäure bereiteten Quecksilber- und andern metallischen Oxyden, welche mit Schwefel- oder Salpetersäure angefeuchtet sind.

C. Aus allen salpetersauren Mittel- oder Neutralsalzen, durch die Destillation.

D. Die Natur liefert sie aus allen saftigen Pflanzen im Sonnenscheine, außerdem noch aus der Brunnenkresse (Sysimbrium nasturtium),

wenn man selbige dem Sonnenlichte aussetzt. Besonders findet man in den Brunnenständern, wenn das Wasser lange gestanden hat, eine fadenartige grüne Materie, welche sich absetzt, bringt man diese unter eine Glasglocke, Tab. I. Fig. 3., und setzt selbige in ein porzellanes Gefäß (α) den Sonnenstrahlen aus, so erhält man Sauerstoffgas. —

§. 27.

Dieses Gas hat folgende Eigenschaften:

1) Ist es schwerer, als die atmosphärische Luft, und zwar verhält sich ihr specifisches Gewicht zu dem der gemeinen, wie 1400 : 1000.

2) Ist sie rein, und hat weder Geruch noch Geschmack, sie trübt auch das Kalk- oder Baryt-Wasser nicht.

3) Verbindet sich selbiges nicht mit dem Wasser.

4) Warmblütige Thiere leben und athmen sechsmal schneller, und verbrennliche Körper brennen darinnen sechsmal schneller, als in gemeiner Luft.

§. 28.

Daß das Sauerstoffgas beträchtlich das thierische Leben begünstigt, findet man an einem Vogel, einer Maus, oder auch an jedem andern kleinen Thiere, welches sechsmal länger in einem Gefäß mit Sauerstoffgas lebt, als in einem mit atmosphärischer Luft von der nämlichen Größe.

§. 29.

Man bringe einen brennenden Wachsstock, der an einem eisernen Draht befestigt ist, in dieses Gas; so wird er mit dem schönsten Glanze brennen. Wird die Kerze ausgeblasen, und, während der Dacht noch glimmt, in das Sauerstoffgas gebracht, so wird er sich in dem Augenblick mit einer kleinen Explosion wieder entzünden. — Ferner: eine glühende Holzkohle in dieses Gas gebracht, wirft schöne Funken.

§. 30.

Phosphor, in einem kleinen eisernen oder porzellanen Löffel in diesem Gas verbrannt, giebt das schönste Licht, was nur irgend hervorgebracht werden kann. Eine Uhrfeder wird darin unter Absprühung glänzender Funken verbrennen &c. Tab. I. Fig. 4.

§. 31.

Jenes Sauerstoffgas (Gaz oxygène), das einen steten und nothwendigen Bestandtheil in der Atmosphäre ausmacht, wirkt auf eine ähnliche Art auf sehr viele andere Körper des Erdballs, oder geht eigne Mischungen mit ihnen ein; eben so spielt dasselbe auch, wie weiterhin erst mehr erläutert werden kann, bey den Gegenständen der Ackerbaukunst eine überaus wichtige Rolle, und seine Kenntniß ist daher jedem Gutsbesitzer, Pachter und Wirthschaftsbeamten so unentbehrlich als nothwendig.

## Vierte Abtheilung.

### Von dem Wasserstoffgas.

§. 32.

Wasserstoff (Hydrogène, Hydrogenium, Idrogene) wird dasjenige Element in der Körperwelt genannt, welches in der Mischung mit dem Sauerstoff (oxygène) das Wasser bildet, und gleich dem Kohlenstoff ein verbrennliches Element ausmacht. — Am reinsten erkennen wir sein Daseyn in seiner Mischung mit dem Sauerstoff im ganz reinen Wasser, das nach den genauesten Erfahrungen des berühmten Lavoisiers aus 15

Theilen Wasserstoff, und 85 Theilen Sauerstoff zusammengesetzt ist, und eigentlich einen konkreten Körper ausmacht, der nur in Verbindung mit einer verhältnißmäßigen Quantität Wärmestoff in die gewöhnliche liquide Form übergeht.

§. 33.

Wenn daher das reine Wasser mit solchen Materien in Berührung gebracht wird, die eine größere Mischung mit dem Sauerstoff besitzen, als dieser zum Wasserstoff besitzt, so erfolgt eine Entmischung des Wassers, und der Wasserstoff wird nun in Freyheit gesetzt. — Da aber derselbe nicht bestehen kann; so geht er auch in dem Augenblick seiner Freywerdung wieder neue Mischungen ein, woraus wir sein Daseyn beurtheilen. —

§. 34.

Bereitung des Wasserstoffgases.

Um sich dasselbe zu verschaffen, schütte man in eine gläserne Entbindungsflasche (e) eine beliebige Menge Eisenfeilspäne, und gieße nach und nach mit fünf- bis sechsmal so viel Wasser verdünnte Schwefelsäure darauf. Es wird ein Aufbrausen erfolgen, und man fange nun das entweichende Gas Tab. II. Fig. 6. in einer mit Wasser vollge-

füllten Bouteille (f) unter Wasser auf, das übrige Verfahren ist ganz dasselbe, was schon bey §. 26. gesagt worden. —

## §. 35.

### Eigenschaften desselben.

1) Das Wasserstoffgas (Gaz hydrogène, Gas hydrogenium, Gas idrogene) ist das leichteste unter allen Gasarten, das Verhältniß ist wie 1 : 14. Daher sie auch zur Luftschifffahrt angewendet wird.

2) Ist selbiges dem Leben der Thiere nachtheilig, aber nicht auf gleiche Art, z. B. Mäuse sterben gleich darin, Wespen hingegen erstarren nur in ihr, und kommen an freyer Luft wieder zu sich.

3) Den Pflanzen ist sie nach den neuern Erfahrungen nachtheilig.

4) Die Lichter löschen in ihr aus, ob sie gleich entzündbar ist. Durch genaue Versuche hat man gefunden, daß bey Entzündung von brennbarer Luft mit reiner Lebensluft Wasser erzeugt wird. Z. B. wenn man unter einer Glasglocke, worunter atmosphärische Luft befindlich ist, brennbares Gas verbrennt, so wird sich das Wasser an der in-

nern Fläche der Glocke häufig ansetzen, denn die unter der Glocke befindliche Luft enthält Sauerstoffgas, indem nun jene darin angebrennt wird, zersetzt sich sowohl das brennbare- als Sauerstoffgas in seine Bestandtheile, der Wärmestoff wird aus derselben frey, und die andern Bestandtheile, nämlich Oxygen und Hydrogen, verbinden sich zu Wasser.

5) Mit Sauerstoffgas vermischt, giebt sie Knallluft.

In einem starken Gefäß, welches ohngefähr vier Unzen Wasser hält, bringe man einen Theil Sauerstoff- und zwey Theile Wasserstoffgas. Bringt man Licht daran, so wird es sich entzünden und einen starken Knall verursachen. — Diesen Versuch kann man mit einem Apparat, der von den Italienern unter dem Namen eines brennbaren Luftpistols verkauft wird, sehr bequem anstellen.

§. 36.

Aus sumpfigten Wässern kann man durchs Umrühren dieses Gas erhalten, welches man in einer umgekehrten mit Wasser gefüllten Bouteille sammlet. — In den unterirdischen Höhlen, Bergwerken und Steinkohlengruben findet sich oft brenn-

bares Gas, welches sich mit Heftigkeit an den Grubenlichtern entzündet. — In den Gedärmen der Thiere entwickelt sie sich auch. — Irrlichter, Sternschnuppen, ꝛc. sind dieser Luftart zuzuschreiben, z. B. die Irrlichter entstehen in sumpfigten Gegenden und Oertern, wo viele Pflanzenkörper faulen, und alle diese Körper liefern Phosphor, welcher eine sehr nahe Verwandtschaft zu dieser Gasart hat, welche in diesen Sümpfen häufig entwickelt wird, verbindet sich daher mit derselben zu Phosphorluft, welche die Eigenschaft hat zu leuchten, und sich gar zu entzünden. —

§. 37.

Das schwere brennbare Gas (Hydrogène pesant, Gas hydrogenium paludum, Gas idrogene delle paludi), Sumpfluft, erhält man bey der Destillation organischer Stoffe und aller ihrer nähern Bestandtheile, ingleichen der Erdharze. Es entwickelt sich auch aus dem Schlamme stehender Gewässer, beym Aufrühren desselben, wo es insbesondere den Namen der Sumpfluft führt. — Es ist in Cloaken und moderigen Brunnen zugegen, und macht in einigen Gruben den sogenannten entzündlichen Schwaden aus.

§. 38.

Wenn der Wasserstoff mit dem Lichtstoff, dem Kohlen- und Wärmestoff in Mischung tritt; so ist das Produkt einer solchen Mischung bald gasförmig, bald tropfbarflüssig. Im ersten Fall wird dasselbe Kohlenwasserstoffgas (Gaz hydrogène carboné) genannt; im zweyten Fall erscheint solches als ein flüchtiges ätherisches Oel. So sind der Alkohol, das Terpentin-, Lavendelöl, u. a. m. nichts anders als Produkte solcher Mischungen. —

§. 39.

Geht aber der Wasserstoff mit dem Lichtstoff, dem Sauerstoff und dem Kohlenstoff eine Mischung ein; so entstehen hieraus sehr mannichfaltige Produkte, die blos nach dem unterschiedenen Verhältnisse, unter welchem jene Elemente mit einander gemischt sind, sich in ihrer Form und andern Eigenschaften von einander auszeichnen. — Zu diesen zusammengesetzten Substanzen gehören die Harze, die Gummiarten, die Schleime, der Zukker, der mehlartige Theil in den Getreidearten und Hülsenfrüchten, der Honig, das Wachs u. a. m.

§. 40.

Jene vorhergenannte Grundmischung des Wassers, und die Fähigkeit des Wasserstoffs, mit so vielen andern Elementen eigne Mischungen einzugehen, läßt uns einsehen, welche wichtige Rolle dieses Element in der ganzen organischen Natur spielt: und wir erkennen daraus, daß das Wasser, welches zur Unterhaltung der Pflanzen und Thiere, in ihren lebenden Zustande, als ein eben so wichtiges als unentbehrliches Mittel anerkannt ist, solche nicht blos tränkt und erfrischt, sondern vielmehr bey seiner Entmischung, welche daselbe durch den Effekt der Vegetation und Digestion erleidet, seine bildenden Bestandtheile an jene absetzt, und zur Erneuerung ihres Abganges verwendet wird. — Ingleichen würden wir ohne seine Kenntniß, weder von der Vegetation, noch vom Dünger und seinen Wirkungen, eine deutliche Idee haben: Ein Beweis, wie wichtig seine Kenntniß als Gegenstand der Chemie des Ackerbaues betrachtet werden muß.

# Fünfte Abtheilung.

## Von dem Stickstoff- oder Salpeterstoffgas.

§. 41.

Salpeterstoffgas (Gaz acotique, Gas phlogisticatum, Gas phlogistico) wird dasjenige Element in der Körperwelt genannt, welches die Eigenschaft besitzt, in seiner Mischung mit dem Sauerstoff diejenige Säure zu erzeugen, welche uns im Salpeter dargeboten wird.

§. 42.

Wenn der Salpeterstoff mit dem Wärmestoff in Mischung tritt, so nimmt derselbe einen gasförmigen Zustand an, und das Produkt dieser Mischung wird nun Salpeterstoffgas genannt. Dieses Gas macht einen steten, und zwar den reichlichsten Gemengtheil in der atmosphärischen Luft aus.

§. 43.

Lavoisier hat die atmosphärische Luft zuerst synthetisch und analytisch untersucht, wo er gefunden, daß 100 Theile derselben (dem Umfange nach) aus 73 Theilen Salpeterstoffgas, und nur aus 27 Theilen Sauerstoffgas gemengt sind; folglich mehr Salpeterstoffgas als Sauerstoffgas. — Hätte sie aber mehr von der letztern Gasart bey sich; so

würde sie unserer Gesundheit sehr nachtheilig seyn. — Denn so zuträglich eine reine Luft überhaupt, und in Krankheiten besonders ist; so könnte doch ein Uebermaaß gewisse Zufälle in einigen Krankheiten verschlimmern, z. B. bey Engbrüstigkeit, bey Verstopfungen des Unterleibes hat sie sehr gute Dienste geleistet. Allein Schwindsüchtigen ist die Einhauchung reiner Lebensluft für höchst nachtheilig befunden worden, ferner: ein noch größerer Antheil von reiner Luft würde dem Feuer eine solche Heftigkeit geben, daß ein kleineres Feuer, welches wir jetzt leicht löschen könnten, schnell alles verzehren würde. Daher ist das Salpeterstoffgas der Atmosphäre ein Mäßigungsmittel gegen die zu lebhafte Wirkung des Sauerstoffgases. —

## §. 44.

Um das Salpeterstoffgas aus der Atmosphäre abzuscheiden, ist es blos nöthig einen Körper darinnen zu verbrennen, welcher den Sauerstoff zum konkreten Wesen binden kann; und dieses erfolgt, wenn Phosphor in einem eingeschlossenen Raume, in der atmosphärischen Luft, z. B. unter einer gläsernen Glocke verbrannt, oder ein Metall darin oxydirt wird. Beyde zerlegen das Sauerstoffgas

der Atmosphäre, sie nehmen das Oxygen daraus in sich, und lassen das Salpeterstoffgas im reinen Zustande zurück.

§. 45.

Bereitung desselben.

Man nehme gleiche Theile Eisenfeile und Schwefel, mache mit Wasser davon einen Teig, und lege ihn in einer porzellanen Tasse (a) auf einen Träger über Wasser. Dann stürze man eine Glocke mit gemeiner Luft darüber, Tab. I. Fig. 5. und lasse die Mischung ein bis zwey Tage darin stehen; so wird die unter der Glocke befindliche Luft sich vermindern, und das Wasser in die Höhe steigen, bis endlich $\frac{3}{4}$ der anfänglichen Luftmenge überbleiben. Das Gefäß mit dem Eisen und Schwefel wird alsdann durch das Wasser herausgenommen, und mit dem übrig gebliebenen Gas die Versuche angestellt.

§. 46.

Eigenschaften desselben.

1) Das Salpeterstoffgas ist schwerer als die atmosphärische Luft, das Verhältniß ist = 1195 : 1000.

2) Ist selbiges den thierischen und vegetabilischen Körpern schädlich, und tödet die in ihr le-

benden Thiere, z. B. Insekten, Frösche, Schnekken sehr schnell, und erholen sich selten wieder, wenn man sie auch gleich in frische Luft bringt, die Gewächse verbleichen sehr schnell, desgleichen auch die Mennige, wenn man sie in dieses Gas bringt.

3) Sie löscht die Lichter aus, und färbt thierische Theile gelb.

4) Es wird nicht vom Wasser absorbirt.

5) Mischt man selbiges mit 3 Theilen Sauerstoffgas, so erhält man eine Mischung, die der atmosphärischen Luft in allen ihren Eigenschaften gleich kommt, setzt man in diese Mischung ein brennend Licht, so wird es eben so brennen, wie in atmosphärischer Luft.

6) Es widersteht der Fäulniß, stellt aber faulende Körper nicht wieder her.

7) Mit Sauerstoffgas verbunden, liefert sie Salpetersäure 2c.

Alle die bisher genannten Eigenschaften des Salpeterstoffgases haben zu der Erfindung eines Instruments Anlaß gegeben, wodurch man die Menge der in einer Luftgattung enthaltenen respirablen Luft vergleichen kann. — Man nennt es ein Eudiometer (Luftgütemesser).

Priestley, ein englischer Naturforscher, hat es zuerst erfunden.

§. 47.

Der Salpeter- oder Stickstoff (Azôte, Azoticum, Azota) findet sich in einem sehr verschiedenen Zustande, mit andern Stoffen gemischt, in allen animalischen Körpern, so wie in einzelnen ihrer Gemengtheile, und so auch in sehr vielen Vegetabilien, vorzüglich den Getreidearten gegenwärtig.

## Sechste Abtheilung.

## Von dem Kohlenstoff.

§. 48.

Der Kohlenstoff (Carbone, Carbonicum, Carbonico) ist ein verbrennliches Element, und zugleich ein sauerfähiges Substrat; und als solches spielt derselbe bey den Gegenständen der Ackerbaukunst eine Hauptrolle, er gehet bey der Verwesung organischer Körper in das Erdreich über, und wird aus diesem beym Proceß der Vegetation den Pflanzen, und beym Genuß derselben den thierischen Körpern, als ein unentbehrlicher Stoff zugeführt, der auf die Ernährung und Erhaltung derselben einen großen und wichtigen Einfluß hat,

so daß wir mit Zuversicht annehmen können, ohne Kohlenstoff werde auch die Existenz der organischen Wesen nicht möglich seyn.

§. 49.

Den Kohlenstoff können wir eben so wenig, wie irgend einen der übrigen Stoffe oder Elemente im reinen Zustande niemals wahrnehmen; sondern wir müssen uns begnügen, auch ihn nur im Zustande seiner Mischung mit andern Elementen zu erkennen, folglich seine Existenz aus den Produkten seiner Mischung zu beurtheilen.

§. 50.

Die Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff (oxygène), nennt man:

Kohlenstoffsaures Gas (Gaz acide carbonique, Gas mephiticum, Gas acido carbonico), dieses macht einen Hauptbestandtheil in allen Kalkarten und allen organischen Körpern aus. Es wird erhalten durch Verbrennung der Kohlen in reiner Luft. — Durch Uebergießung der Stein- und Erdarten verschiedener Säuren, durchs Brennen der Lichter, durch die Gährung u. s. w. Sie verbreitet sich auch in dem Raume herum, daher es gefährlich ist, in einen, durch gährende Getränke,

mit dieser Gasart angefüllten Keller zu gehen. Das kohlenstoffsaure Gas, welches sich in verschlossenen Gefäßen entwickelt hat, macht die Getränke perlend; in den Sauerbrunnen, z. B. zu Billin, Lobeschütz, Edimburg, rc. ist sie sehr reichlich enthalten, welches ihnen einen angenehm säuerlichen Geschmack giebt; durch Anschwängerung mit dem Wasser kann man künstliche Sauerbrunnen machen selbst unserm Brunnenwasser giebt sie den erfrischenden Geschmack.

Das kohlenstoffsaure Gas ist ein äußerst fäulnißwidriges Mittel, denn Fleisch, Früchte, rc. lassen sich in demselben eine lange Zeit vor der Fäulniß bewahren.

§. 51.

Seine übrige Eigenschaften sind:

1) Das kohlenstoffsaure Gas ist schwerer als die gemeine Luft, das Verhältniß ist = 1500 : 1000.

2) Ist selbiges dem Leben der Thiere sehr nachtheilig, z. B.

Man setze eine Maus oder einen Vogel unter eine Glasglocke, die mit diesem Gas angefüllt ist, so wird das Thier in Verlauf von ein bis zwey Minuten sterben.

3) Es löscht die Lichter aus, z. B.

Ein mit diesem Gas angefülltes Gefäß stelle man mit der Mündung aufwärts, und bringe ein brennend Licht hinein; so wird es sogleich verlöschen.

4) Kohlensaures Gas wird vom Wasser absorbirt.

Man fülle ein Glas zum Theil mit diesem Gas an, und lasse selbiges über Wasser stehen, so wird es nach und nach von selbigem absorbirt werden, bis nichts mehr übrig ist. Dies wird aber noch weit schneller geschehen, wenn man es schüttelt. Hierdurch kann man Wasser mit so viel kohlensaurem Gas verbinden, als ihm an Umfange gleich kommt, welches durch diese Sättigung einen angenehmen sauern Geschmack bekommt.

5) Es röthet blaue Pflanzen-Farben. Dies sieht man, wenn man in das gesättigte Wasser etwas Lackmuspapier taucht, oder dasselbe mit Lackmus-Aufguß vermischt.

6) Schlägt es Kalkwasser nieder.

Man lasse das Gas, so wie es sich entwickelt, durch Kalkwasser streichen, so wird es sogleich milchigt werden, so durchsichtig es auch vorhin war. —

§. 52.

§. 52.

Die Erzeugung des kohlenstoffsauren Gas beym Athmen kann man dadurch beweisen, daß man die Luft, welche man ausathmet, durch einen Federkiel in Kalkwasser bläßt, das dadurch sogleich milchigt wird. Die mit der Luft verbundene Kohlenstoffsäure macht jene zum Athmen nicht allein dadurch unfähig, daß sie den Antheil Sauerstoffgas mindert, sondern sie bringt auch schädliche Wirkungen hervor.

§. 53.

Z. B. ein Thier kann in einer bestimmten Menge atmosphärischer Luft weit länger leben, wenn das kohlensaure Gas sogleich, wie es erzeugt worden, entfernt wird, als wenn es mit ihr gemischt bleibt. — Man hat gefunden, daß eine zum Athmen bestimmte Luft, die aus Oxygen und kohlenstoffsaurem Gas bestand, auf Thiere nachtheilig wirkte, wenn gleich der Antheil Oxygen darin weit größer war, als in der Luft, welche wir gewöhnlich athmen.

§. 54.

Das kohlenstoffsaure Gas hat einen starken Einfluß auf lebende Vegetabilien, doch werden die

Wirkungen durch die Art der Anwendung bestimmt.

§. 55.

Wasser, das mit diesem Gas imprägnirt ist, nährt die Pflanzen sehr gut, wenn man es auf die Wurzeln gießt. Die Kohlenstoffsäure wird zersetzt, der Kohlenstoff wird ein konstituirender Theil der Pflanze, und das Oxygen wird als Gas frey.

§. 56.

Umgiebt im Gegentheil dieses Gas die Pflanze über Quecksilber gesperrt; so wird es der Gesundheit derselben, besonders im Schatten sehr nachtheilig werden. —

§. 57.

Mr. de Saussüre, der jüngere, fand, daß schon ein Antheil kohlenstoffsaures Gas in der atmosphärischen Luft, welches $\frac{1}{8}$ derselben überschreitet, der Vegetation immer nachtheilig sey, daß es aber in diesem Verhältniß ihr Wachsthum befördedere, und zerlegt werde, wenn man es an die Wurzel bringt.

# Siebente Abtheilung.

## Von dem Schwefel.

§. 58.

Der Schwefel, ein allgemein bekannter Körper, der uns sowohl in den mineralischen, als den vegetabilischen und den animalischen Produkten dargeboten wird, kommt auf zweyerley Art vor, nämlich: 1) rein, blos in erdigten Theilen eingesprengt; 2) mit verschiedenen Metallen verbunden, im Zustande der Erze, oder der Schwefelkiese.

§. 59.

Eigenschaften desselben.

1) Der Schwefel (Soufre, sulphur, zolfo) schmilzt leicht, und bildet beym Abkühlen regelmäßige Krystallen.

2) Derselbe löst sich nicht im Wasser auf. —

3) Er ist brennbar. — In freyer Luft brennt er mit blauer Flamme, und stößt einen durchdringenden Geruch aus. Wird er in einem gesperrten Antheil gemeiner Luft verbrannt; so findet Absorbtion statt, wird aber verlöschen, ehe noch alles Sauerstoffgas verzehrt ist.

4) In Sauerstoffgas verbrennt er mit einem schönen glänzenden Lichte, auch ist die Absorbtion

beträchtlicher. Das Produkt dieser beyden Verbrennungen ist:

Schwefelsäure (Acide sulfureux, acidum sulfurosum, acido solforoso) mit vieler schweflichten Säure, die bey diesen Processen mit erzeugt wird. —

5) Die ätzenden Kalien lösen den Schwefel auf, desgleichen auch die kalischen Erden, wenn man sie damit glühet, und die Produkte nennt man Schwefelleber, oder hydrothionsaures Gas (Sulfures alcalins, sulfureta alcalina, solforeti alcalini).

§. 60.

Dieses Gas riecht wie faule Eyer, löscht brennende Lichter aus, ist aber entzündlich, wenn solches vorher mit Sauerstoffgas gemengt war, ist mit dem Wasser mischbar, und läßt während dem Brennen eine bedeutende Quantität Schwefel fallen, der nun des Wasserstoffgases, wodurch er aufgelöst war, beraubt worden ist.

§. 61.

Dieses Gas wird auch aus den thierischen Excrementen, in Kloaken, in stehenden Sümpfen, Pfützen, rc. entwickelt.

§. 62.

In Mischung des Wasser-, Salpeter-, auch Wasserkohlenstoffes, macht der Schwefel das vorzüglichste Nahrungsmittel der Gewächse aus, welches ihnen durch den animalischen Dünger zugeführt wird, und welches dieselben, mittelst ihrer Wurzelfasern daraus extrahiret, durch den Proceß der Vegetation verarbeiten, und sich assimiliren.

## Achte Abtheilung.
## Von dem Phosphor.

§. 63.

Der Phosphor (Phosphore, phosphorus, fosforo), ein allgemein bekannter Körper, von konkreter Form, weißgelber Farbe, Geschmacklosigkeit, Auflöslichkeit im Wasser, Flüchtigkeit in Wärme, und großer Entzündlichkeit, wenn er mit Berührung vom Sauerstoffgas erwärmt wird. M. s. §. 30.

§. 64.

Wenn der Phosphor mit dem Wasserstoffgas in Verbindung kommt, so entsteht eine eigne Mischung, welche Phosphorwasserstoffgas genannt wird. Dieses Phosphorwasserstoffgas (Gaz hy-

drogène phosphorisée, Gas phosphoreum, Gas idrogene fosforizzato) entwickelt sich aus den faulenden Seefischen, aus faulenden Krebsen, und fast allen übrigen animalischen Substanzen oder Körpern, wenn sie in Faulniß übergehen; so wie auch selbst aus einigen faulenden Vegetabilien, wenn der Phosphor einen Bestandtheil in ihnen ausmacht.

§. 65.

Eigenschaften des Phosphorwasserstoffgases.

1) Es riecht wie faule Fische.

2) Es ist mit Wasser mischbar, aber für sich unentzündlich.

3) Wenn es mit dem Sauerstoffgas, oder auch der atmosphärischen Luft in Berührung kommt; so geräth es von selbst in Entzündung, der Wasserstoff verbrennt, und es fällt Phosphor zu Boden.

§. 66.

Dieses Gas entwickelt sich fast immer, aus faulenden animalischen Substanzen, unter einem leuchtenden Scheine. — Daher leuchten faulende Seefische und Krebse im Dunkeln, daher sieht man auf Schindangern, auf Hochgerichten, u. d.

gl. m. des Nachts zuweilen die faulenden Gegenstände wie in Licht eingehüllt; und aus eben dem Grunde steigen auch aus faulenden Sümpfen, worin thierische Körper in Fäulniß begriffen sind, oft leuchtende Flammen empor, welche unter dem Namen der Irrwische bekannt sind. §. 36.

§. 67.

Wenn der Phosphor mit mehrern Stoffen, als: dem Kohlen=, Wasser=, Salpeter= und Schwefelstoff in Mischung kommt; so bildet sich ein eigenthümlich stinkender Geruch, wie wir ihn beym faulen Wildpret, Käse, u. a. m. wahrnehmen, und ihn die Excremente einiger Thiere ausdünsten.

§. 68.

Dem zufolge findet sich der Phosphorstoff in einer solchen Mischung in dem animalischen Dünger, und wird nun zu einem Nahrungsmittel der Gewächse, das vorzüglich zur Bildung ihres glutinösen Antheils beyträgt; daher finden wir genannten Stoff vorzüglich in den Getreidearten, in Hülsenfrüchten, und allen denjenigen Vegetabilien, welche den sogenannten vegetabilisch=animalischen Gluten enthalten; woraus man schließen kann,

wie nothwendig seine Kenntniß dem Wirthschafts-Beamten seyn muß. —

## Neunte Abtheilung.
## Von der Elektricität.

### §. 69.

Da hier der Ort nicht ist, die Natur der Elektricität, als Wirkung des elektrischen Stoffes, und die allgemeine Theorie ihrer Bewegung, ꝛc. zu entwickeln (denn dies ist der Gegenstand der physikalischen Lehrbücher, so wie eigner Schriften, welche der Elektricität gewidmet sind); so werde ich blos so viel bemerken, daß dieselbe bey den Gegenständen der Ackerbaukunst in sofern eine wichtige Rolle spielt, als sie zur Ausdünstung des Erdballs, zur Bildung des Regens der Gewitter, und vieler andern Meteore mehr das ihrige beyträgt, und auf den Gang der Vegetation einen wichtigen Einfluß hat, folglich ihre nähere Kenntniß, den Gutsbesitzern und Wirthschafts-Beamten, als unentbehrlich betrachtet werden muß. —

### §. 70.

Von der Elektricität hat man zwey verschiedene Arten, die man durch die Benennungen positive

oder Plus- und die andere negative oder Minus-Elektricität unterscheidet. Diese Elektricitäten liegen im gemischten Zustande in allen Körpern des Weltalls verbreitet: ihre Wirkungen können sie indessen nur unter der Voraussetzung äußern, daß die Eine oder die Andere in den Zustand der Freyheit gelangt.

§. 71.

Die Ausdünstung des Erdballs und aller ihn bewohnenden organischen Geschöpfe, befördern sie also nur im freyen Zustande: Sie bilden mit dem Wasser in gemeinschaftlicher Mitwirkung des Wärmestoffs diejenigen permanent elastischen Dünste, welche leichter sind, als die Luft in den niedern Regionen der Atmosphäre, welche sich aus diesem Grunde im Dunstkreise erheben, und nun die Wolken bilden.

§. 72.

Es werden auch zwey verschiedene Arten der Wolken erzeugt, je nachdem die Plus- oder Minus-Elektricität wirksam gewesen ist, die, so lange ihre Berührung durch die zwischen ihnen stehende, die Elektricität nicht leitende, Luftsäule verhindert wird, in ihrem Zustande beharren.

§. 73.

Wenn aber eine durch Plus-Elektricität gebildete Wolke, mit einer durch Minus-Elektricität gebildeten in Berührung kommt; so ziehen sich beyde entgegengesetzte Elektricitäten einander an, der Wärmestoff wird in Freyheit gesetzt, die wässerige Feuchtigkeit wird verdickt, und fällt in dieser Form im Sommer als Regen, oder Schloßen, und im Winter als Schnee herab, die dem Erdball die ungebundene Elektricität wieder zuführen.

§. 74.

Geschieht aber eine solche Entwickelung der Wolken so, daß die Elektricität der Wolke mit der entgegengesetzten des Erdballs in Berührung kommt; so erfolgt der Uebergang der Elektricität schnell, und dies ist der Fall beym Einschlagen des Gewitters.

§. 75.

Daß die Elektricität auf die Vegetation eine beträchtliche Wirkung ausübt, ist gar nicht zu leugnen; ob sie sich aber den Vegetabilien blos mittheilt, ob sie chemische Zersetzungen in ihren Säften bewirkt, ist bis jetzt noch nicht genau untersucht. —

# Zehnte Abtheilung.

## Von den allgemeinen Eigenschaften der Kalien.

§. 76.

Wenn feste Holzarten, oder auch andere Pflanzen bis zur reinen Asche verbrannt werden; so zeigt diese einen scharfen salzigen Geschmack, und theilt dem Wasser einen salzigen Stoff mit, der nach dem Abdampfen der Auflösung bis zur Trockne in Form eines eigenthümlichen Salzes zurücke bleibt, welches Kali genannt wird.

§. 77.

1) Das Kali besitzt in diesem Zustande eine weiße Farbe.

2) Ist selbiges von einem scharfen salzigen Geschmack, und zerfließt an der Luft, weil es die Feuchtigkeit daraus anzieht.

3) Löst es sich leicht im Wasser auf. Die Lösung ist ohne Farbe, und durchsichtig.

4) Die Kalien verändern viele blaue Pflanzensäfte, als: einen Violen-Aufguß in grün, und mit Corcuma gelbgefärbtes Papier in braun.

5) Löst es den Schwefel auf, und macht Fettigkeiten zur Seife.

6) Geht selbiges mit allen sauern Salzen eigenthümliche Mischungen ein, die in diesem Zustande weder sauer noch alkalisch sind, und Neutralsalze genannt werden.

7) Macht das Kali ein Lösungsmittel der Harze aus.

§. 78.

Im Zustande der Neutralsalze findet man das Kali in den alten Pflanzen des Borretsch, und in einigen aromatischen adstringirenden Pflanzen ist es mit Schwefelsäure vereinigt. Das Digestivsalz scheint einen Bestandtheil beynahe aller Pflanzen auszumachen, weil alle vegetabilische Laugensalze stets einen mehr, oder weniger großen Antheil desselben enthalten, und bey der Zerlegung des Tabacks habe ich es in großer Menge ausgeschieden. Die Tamarisken enthalten es in solcher Menge, daß es aus der Asche derselben in einem ziemlich reinen Zustande dargestellt werden kann.

§. 79.

Die Asche aller Pflanzen (ausgenommen der Salsola soda) enthält mehr oder weniger Kali, z. B.

Die gewonnene Asche aus harten Hölzern liefert am mehresten; aus der büchenen Asche erhält man aus einem Centner 11 bis 13 Pfund; die birkene Asche giebt im Centner 12 bis 14 Pfund ꝛc.

Das gemeine Farnkraut, (Tanacetum vulgare) liefert ebenfalls viel Kali.

Nach den neuesten Versuchen des B. Vauquelin in Paris liefert der Buchweitzen das mehreste Kali, indem die Holz- oder Pflanzenasche nur 80, der Buchweitzen aber 85 Procent an Kali enthält.

§. 80.

Indessen findet man nicht in jeder Pflanze das Kali gleich rein, es ist mit verschiedenen andern Mittelsalzen gemischt, welche man leicht davon absondern kann. Die Erde, welche in der Asche nach dem Verbrennen der Pflanzen zurück bleibt, war vielleicht schon in den Pflanzen enthalten, ehe dieselben verbrannt wurden.

§. 81.

Das Kali oder die Pottasche hingegen entsteht erst während des Verbrennens; denn man kann durch keine andern Metalle Kali aus den Pflanzen erhalten, als indem man dieselben mit Körpern in

Berührung bringt, welche Sauer= und Stickstoff enthalten, nämlich: entweder durch das Verbrennen, oder durch die Verbindung mit Salpetersäure. — Dem zufolge ist die Pottasche ein Produkt, und kein Edukt, wie einige Chemiker geglaubt haben.

§. 82.

Das Kali findet sich indessen nicht nur im Pflanzenreiche. Hr. Klaproth hat es auch im Mineralreiche entdeckt. — Selbiges macht einen Bestandtheil des Leucits, des Lepidolits, und anderer vulkanischen Produkte aus. —

§. 83.

Aus der Asche solcher Pflanzen, welche am Gestade des Meeres, oder in der Nähe von Salzquellen wachsen, erhält man die Soda. Diese durch Verbrennen der Pflanzen erhaltene Soda ist beynahe immer mit Kohlenstoffsäure gesättiget. Sie zieht nicht wie die Pottasche die Feuchtigkeit aus der Luft an (§. 77.). Im Gegentheil wird sie an der Luft trocken, und ihre Krystalle verwandeln sich in ein weißes Pulver. Die Soda ist Edukt, und vor dem Verbrennen in den Pflanzen schon enthalten, wie Vauquelin dargethan hat. —

Ein Mehreres werde ich darüber weiter unten abhandeln.

§. 84.

So lange das Kali einen Mischungstheil in den Pflanzen ausmacht, ist es darin schon an saure Salze gebunden. — Wenn aber die Pflanzen verbrannt werden, so erfolgt eine Zerstörung ihres sauren Bestandtheils, und das Kali wird frey.

§. 85.

Da aber die Pflanzen Kohlenstoff enthalten, welcher, wenn deren Verbrennung beym Zutritt des Sauerstoffgases aus der Atmosphäre erfolgt, in Verbindung mit jenem Sauerstoff die Kohlensäure erzeugt, so nimmt das Kali einen Theil derselben in sich. Daher erhalten wir das Kali (so wie in der Pottasche, Holzasche) fast immer mit Kohlensäure zum Theil verbunden; und aus eben dem Grunde wird dasselbe von den sauern Salzen mit Aufbrausen aufgelöst, weil solche die Kohlensäure als kohlensaures Gas daraus entwickeln.

§. 86.

Wenn aber dem Kali seine inhärirende Kohlensäure entzogen wird, so wird es ätzend, d. h.

seine Schärfe nimmt in einem so hohen Grade zu, daß es nun ein Zerstörungsmittel für alle organisch-animalische Körper wird, und nun nicht mehr mit Säuren braust: ein Beweis, daß seine Aetzbarkeit blos von der Entfernung der Kohlensäure abgeleitet werden muß.

§. 87.

Noch ist es niemand gelungen, das Pflanzen-Kali zu zergliedern, oder solches zusammen zu sezzen; aus dieser Hinsicht betrachtet man dasselbe in der Chemie als einen elementarischen Stoff, von dem man aber Ursache hat anzunehmen, daß solcher einen gemischten Zustand besitzt, und daß wahrscheinlich der Wasser- und der Salpeterstoff bildende Elemente darin ausmachen.

§. 88.

Von dem Mineral-Kali, oder Natrum.

Dieses Kali wird das zweyte von den alkalisch sälzigen Stoffen genannt. — Es liegt ebenfalls sehr reichlich im Weltall verbreitet, aber nie frey, sondern immer mit andern Stoffen, vorzüglich sauren Salzen gemischt. In Aegypten, Ungarn, Pohlen, und andern Gegenden mehr, finden wir das Natrum in einem mit Kohlensäure gemischten Zu-

Zustande, theils verwitternd auf der Erde, theils im Wasser gelöst. Eben so macht dasselbe den kalischen Bestandtheil im Kochsalze aus, in welches es an Salzsäure gebunden ist.

§. 89.

Das Natrum kommt in seinen allgemeinen Eigenschaften mit dem vorigen überein, unterscheidet sich aber von demselben wieder durch specifike Merkmale, die wir vorzüglich an der Form und den Eigenschaften der Neutralsalze wahrnehmen, welche solches in Verbindung mit den sauren Salzen erzeugt.

§. 90.

Auch in den Vegetabilien, wenigstens in denjenigen, welche auf einem mit Kochsalz durchdrungenen Boden wachsen, findet sich das Natrum vorhanden. Daher verbrennt man viele am Ufer des Meeres, oder in der See gewachsene Pflanzen, nachdem sie vorher getrocknet worden sind, zu einer kohligten Asche, welche nun das Natron mit vielen andern Theilen gemengt erhält, und unter dem Namen Soda bekannt ist.

§. 91.

Auch im Harn der kräuterfressenden Thiere, vorzüglich dem Harn der Kühe, findet sich das Natron zugleich mit dem Kali vorhanden. Man gewinnt beydes daraus, wenn der Urin bis zur Trockne abgedampft, dann der Rückstand ausgeglüht, die geglühete Masse aber im Wasser gelöst, filtrirt, und nach gehöriger Abdampfung krystallisirt wird.

§. 92.

Hieraus kann man schließen, daß das Natron, als Bestandtheil des thierischen Harns, auch einen wirkenden Bestandtheil des thierischen Düngers ausmacht; und von dieser Seite betrachtet, als Mittel zur Beförderung der Vegetation eine wichtige Rolle spielt.

§. 93.

## Von dem thierischen Kali, oder Ammonium.

Das Ammonium, welches das dritte unter den bekannten alkalischen Salzen ausmacht, kann aus dem Grunde nicht als Element betrachtet werden, weil wir es in Wasserstoff (hydrogène,) und Sal-

peterstoff (acotique) analysiren, und auch aus diesen Stoffen produciren können.

§. 94.

Eigenschaften desselben.

Das Ammonium kommt zwar in seinen allgemeinen Eigenschaften mit den beyden vorhergehenden überein, zeichnet sich aber

1) durch einen hohen Grad der Flüchtigkeit aus;

2) es hat einen starken und stechenden Geruch;

3) hat es die Eigenschaft sich gasförmig zu existiren, wenn es blos mit Wärmestoff verbunden ist; und

4) zeichnet es sich durch die ganz eigenthümlichen Neutralsalze, welche solches mit den sauren Salzen producirt, von dem Kali und Natron spezifisch aus.

§. 95.

In seiner reinsten Gestalt aber ist das Ammonium nur als Gas vorhanden. Um selbiges zu erhalten, muß man sich einer von folgenden Verfahrungsarten bedienen.

A. Man mische gleiche Theile salzsaures Ammonium (Salmiak) und ungelöschten Kalk, nach-

dem man vorher jedes besonders pulverisirt hat, und schütte es in eine Florentiner Flasche (g). Man bringe es über ein Lampenfeuer, (h) und fange das freywerdende Gas über Quecksilber, Tab. II. Fig. 7. oder unter warmen Wasser auf ꝛc.

B. Eine gesättigte Auflösung des Ammoniaks in Wasser, oder auch reines flüssiges Ammoniak erhitze man in einem Glase über einer Lampe, und sammle das Gas wie in A.

§. 96.

Dieß Gas hat folgende Eigenschaften.

1) Es ist leichter als atmosphärisches Gas.

2) Es löscht die Lichter aus, und ist den Thieren schädlich.

3) Es hat einen durchdringenden Geruch.

4) Es ist nicht brennbar, und explodirt auch nicht mit Wasserstoffgas gemischt.

5) Vom Wasser wird es schnell absorbirt. z. B.

Bringt man 1 oder 2 Wassertropfen in das über Quecksilber gesperrte Gas, so wird es unmittelbar absorbirt, und das Quecksilber steigt so, daß das Gefäß ganz damit angefüllt werden wird, wenn

das Gas völlig rein war. — Eis bringt die nämliche Wirkung noch auffallender hervor.

6) Wasser mit diesem Gas gesättigt, bekommt einen eignen Geruch, und ist das, was man flüssiges Ammonium nennt. Diese Auflösung giebt das Gas wieder, wenn man sie erhitzt. §. 95. B.

7) Dieses Gas wird durch die Elektricität decomponirt.

Man nehme eine Glasröhre (ohngefähr $\frac{3}{4}$″ im Durchmesser, 12″ lang, und an einem Ende verschlossen) mit 2 Leitern versehen, und nachdem man 1 Cubik″ Ammoniakgas hineingebracht hat, lasse man eine Anzahl elektrischer Funken durchschlagen. Wenn dieß 150 — 200mal geschehen ist, so wird das Gas einen dreymal größern Raum einnehmen. Bringt man darauf etwas Wasser hinein, so wird das Gas nicht wie vorhin gänzlich vom Wasser absorbirt werden, sondern ein Theil bleibt übrig. Dieß zeigt, daß ein neues Gas entstanden seyn müsse, und bey der Untersuchung wird man finden, daß es eine Mischung aus Wasserstoff- und Salpeterstoffgas ist.

8) Die Zerlegung des Ammoniaks kann man auch durchs Galvanisiren, einer gesättigten

Auflösung des Ammoniaks in Wasser, vermittelst des oben beschriebenen Apparats leicht bewirken. Bey diesem Versuch wird eine beträchtliche Menge Gas sich entwickeln, von welchem, wenn man es über eine Auflösung von Schwefelkali bringt, ein kleiner Theil verschwinden wird, welcher Sauerstoffgas ist. Das übrige besteht aus Wasserstoff- und Salpeterstoffgas.

§. 97.

Das Ammonium befindet sich in den Vegetabilien, vorzüglich aber in den animalischen Substanzen. Man gewinnt solches daher, durch den Weg der Destillation, aus der Brunnenkresse (Sisimbrium nasturtium L.), Meerrettig, (Cochlearia Armoracia) weißen Rüben, (Rapa alba). Runkelrüben, (Beta vulgaris L.) wenn solche mit ätzendem Kali, oder Natron, oder auch gebranntem Kalk gemengt, und das Gemenge destilliret wird; und aus dem Harn aller Thiere, wenn solcher auf eine gleiche Art mit Kali, Natrum oder Kalk gemengt und destillirt wird; ein Beweiß, daß das Ammonium in diesen Körpern vorher an saure Salze gebunden war.

§. 98.

Wenn die Kalien mit dem Schwefel verbunden werden, so entstehen hieraus die Schwefelkalien, z. B. das Schwefel-Kali, Schwefel-Natron und das Schwefel-Ammonium. Diese Mischungen sind im Wasser löslich, aber zerlegen auch dasselbe, und ziehen Sauerstoff daraus an, und machen den Wasserstoff frey. — Daher wird Schwefelwasserstoff oder Hydrothionsäure gebildet, die mit der ganzen Masse verbunden bleibt, und ihr einen Geruch nach faulenden Eyern mittheilt.

§. 99.

In Verbindung mit der Hydrothionsäure, oder Schwefelwasserstoff, wird das Ammonium aus faulendem Urin, vorzüglich aber aus den Excrementen der Thiere, besonders der fleischfressenden entwickelt.

§. 100.

Daher zeichnet sich der thierische Dünger, durch diesen flüchtigen und stinkenden Geruch, in den Kuh-, Pferde-, Schaaf- und Schweineställen aus, vorzüglich im Sommer. Eben so wird das Ammonium in Verbindung mit Schwefel und

Phosphor zugleich aus faulenden Fischen, Fleisch u. dgl. m. entwickelt.

## Eilfte Abtheilung.
## Von den Erden.

### §. 101.

### A. Kalkerde.

Der gemeine Kalkstein, so wie alle zum Kalkgeschlecht gehörende Stein- und Erdarten, als Marmor, Kalkspath, Kreide, enthalten eine ganz eigenthümliche Erde, welche darin mit Kohlensäure und mit Wasser verbunden ist, und Kalkerde genannt wird. Die äußern Eigenschaften desselben zeigt uns der gewöhnliche ungelöschte Kalk, den man zum Bauen und beym Ackerbau anwendet.

### §. 102.

Diese Kalkerde liegt in der Natur sehr reichlich verbreitet, sowohl im Thier-, als Pflanzen- und Mineralreich. — Im rohen Kalkstein finden wir die Kalkerde mit Kohlenstoffsäure und Wasser gemischt. Daher löst sich derselbe mit Brausen in Säuren auf, weil diese die Kohlensäure gasförmig daraus entwickeln. Wird aber der rohe Kalkstein einer anhaltenden Glühung im Feuer unterworfen;

so entweichen daraus die Kohlensäure und das Wasser, und die Erde bleibt nun in einem reinen Zustande zurück, und wird gebrannter Kalk genannt.

§. 103.

Eigenschaften der reinen Kalkerde.

1) Sie besitzt einen scharfen ätzendrn Geschmack.

2) Zerfällt selbige unter Erwärmung an der feuchten Luft, und löscht sich unter Erhitzung, wenn sie mit Wasser begossen wird.

3) Sie löst sich endlich in 6 bis 700 Theilen reinem Wasser völlig auf, und bildet damit eine klare scharfschmeckende Flüssigkeit, welche Kalkwasser (Aqua calcis) genannt, und in den Officinen verkauft wird.

4) Sie entzieht den Kalien ihre Kohlenstoffsäure, und macht sie ätzend.

5) Löst sie den Schwefel auf, und macht ihn mit dem Wasser mischbar.

§. 104.

Verhältniß des Kalks zu Säuren.

Der Kalk zieht die Kohlenstoffsäure stark an, doch nicht wenn er vollkommen trocken ist.

α) Man bringe ein Stückchen ungelöschten Kalk in kohlenstoffsaures Gas über Queckſilber, so wird keine Absorbtion erfolgen. — Man kehre aber ein mit diesem Gas gefülltes Glas um, und bringe es über Kalkrahm; so wird man die schnellste Absorbtion erfolgen sehen, besonders wenn es bewegt wird.

β) Man bringe ein mit kohlenstoffsaurem Gas gefülltes Gefäß über Kalkwasser, welches in einem Glas befindlich ist. Sobald man dieses bewegt, wird eine schnelle Verminderung erfolgen, und das Kalkwaßer wird milchigt werden.

γ) Ein flaches Gefäß setze man mit Kalkwasser der Luft aus, so wird sich auf der Oberfläche eine weiße Kruste bilden, die zerrissen auf den Boden fallen, und dann durch eine andere wieder ersetzt werden wird. Dieß rührt daher, daß der Kalk kohlensaures Gas aus der Luft absorbirt, wodurch er im Wasser unauflöslich gemacht wird.

δ) Wenn der ungelöschte Kalk der Luft ausgesetzt wird, so zieht er erst die Feuchtigkeit daraus an, und dann die Kohlenstoffsäure, und in kurzer Zeit werden alle Eigenschaften, welche ihn als ungelöschten Kalk auszeichneten, verschwunden seyn.

## §. 105.

## Verbindung des Kalks mit Schwefelsäure, oder schwefelsaurer Kalk.

α) Die Schwefelsäure treibt die Kohlenstoffsäure aus dem Kalk, und man erhält schwefelsauren Kalk.

β) Dieser ist eine sehr schwer auflösliche Substanz, welcher bey gewöhnlicher Temperatur 500 Theile Wasser zu seiner Auflösung erfordert.

γ) Er ist geschmacklos, und ohne Geruch, und bey mäßiger Hitze schmelzbar.

## §. 106.

## Verbindung des Kalks mit Salpetersäure.

α) Dieß ist ein sehr leicht zerfließliches Salz von wenig Wichtigkeit.

β) Eine Eigenschaft des salpetersauren Kalks ist merkwürdig, wenn man nämlich dieses Salz glüht, so entweicht die Säure, und der rückständige Kalk besitzt die Eigenschaft im Finstern zu leuchten.

## §. 107.

## Verbindung desselben mit Salzsäure.

α) Dieses Salz erhält man ebenfalls, wenn man den ungelöschten Kalk mit salzsaurem Ammo-

nium und Wasser in einer Retorte kocht. Der Kalk macht das Ammonium frey, welches man flüssig in der Vorlage sammeln kann, und der salzsaure Kalk bleibt zurück.

§. 108.

β) Wenn der salzsaure Kalk bis zur Honigdicke abgedampft ist; so bildet er, nachdem er kalt geworden, eine unvollkommmene krystallisirte Masse, die man pulverisiren und zum Gebrauch aufheben kann. Läßt man den salzsauren Kalk aber langsam erkalten; so erhält man schöne säulenförmige Krystalle, die aber sehr leicht wieder zerfließen.

γ) Die merkwürdigste Eigenschaft dieses Salzes ist die, daß es mit Schnee vermischt die Kälte verstärken kann. — Diese Eigenschaft wurde vor einigen Jahren von Hrn. Lowitz in Petersburg entdeckt, und ist seitdem in diesem Lande angewandt worden, um das Gefrieren des Quecksilbers auf einen hohen Grad zu bringen. Das beste Verhältniß ist, von jedem gleichviel zu nehmen, das Salz muß fein pulverisirt, und der Schnee rein und frisch gefallen seyn. Mischt man sie zusammen, und setzt ein Thermometer hinein; so wird

das Quecksilber mit der größten Schnelligkeit fallen. Um die Kälte aber genau zu messen, muß man sich eines Weingeist-Thermometers bedienen. — Mit 13 Pfund Salz und Schnee haben die Herren Pepys und Atten 56 Pfund Quecksilber in eine feste Masse verwandelt. Die ganze Mischung wurde aber nicht mit einem Male gemacht, sondern ein Theil wurde vorher zum Abkühlen der Materien selbst verwendet.

Das gebrauchte Salz kann man abdampfen, und zu neuen Versuchen krystallisiren.

§. 109.

Verbindung desselben mit Phosphorsäure.

Der phosphorsaure Kalk macht größtentheils den Bestandtheil der thierischen Knochen aus, und um den erdigten Theil rein zu erhalten, muß man selbige vollkommen weiß brennen.

§. 110.

Der phosphorsaure Kalk ist ein geschmackloses unauflösliches Salz, oder vielmehr einer Erde ähnlich. Es wird durch die Schwefelsäure zerlegt, welche die Phosphorsäure frey macht. Dieß ist die

gewöhnliche Art aus Knochen sich Phosphorsäure zu verschaffen.

§. 111.

Verbindung desselben mit Flußsäure.

Auch dieß ist eine höchst unauflösliche Verbindung. Der Flußspath, welcher in den hiesigen Gegenden gefunden wird, und zwar sehr häufig, ist die einzige Quelle desselben. Schwefelsäure zerlegt ihn, und wird er mit ihr in einem Destillirapparat behandelt, so geht die Flußsäure über, und kann in einer bleyernen Vorlage aufgefangen werden.

§. 112.

Im reinen Zustande ist diese Säure in Gasgestalt vorhanden, welches durch Wasser verdichtet werden kann. — Sie ist die einzige Säure, welche auf Kieselerde und Glas wirkt, und deshalb kann man sich ihrer bedienen, um in Glas zu ätzen, so wie der Salpetersäure, um dies in Kupfer zu thun.

§. 113.

Um mit der Flußsäure in Glas zu ätzen, überziehe man die Glastafeln mit einem Firniß, dessen sich die Kupferstecher bedienen, oder auch mit einer

Auflösung von Hausenblase, und radire die Zeichnung mit einer Nadel hinein. Die hintere Seite überziehe man aber auch damit. Nun schütte man etwas Flußspath in einen Schmelztiegel, erhitze ihn zwischen glühenden Kohlen, und gieße dann nach und nach etwas koncentrirte Schwefelsäure darüber. Es wird sich die Flußsäure in häufigen Dämpfen entwickeln, die man an das Glas gehen läßt. Binnen wenigen Minuten ist die ganze Zeichnung eingeätzt.

§. 114.

Die Kalkerde, sowohl für sich als in Verbindung mit andern Erden, spielt unter den Gegenständen der Ackerbaukunst eine wichtige Rolle, ihre Kenntniß ist also dem Wirthschaftsbeamten ganz unentbehrlich.

§. 115.

## Von der Baryt-Erde.

Die Baryt- oder Schwererde macht gleichfalls ein eignes erdigtes Element aus, das sich, vorzüglich im Mineralreiche, mit Kohlenstoffsäure und Wasser verbunden im Witherit, und mit Schwefelsäure und Wasser verbunden im Schwerspath vorfindet, aber auch oft einen Mischungstheil der Pflanzen aus-

macht, und in der Dammerde fast beständig als Gemengtheil angetroffen wird.

§. 116.

1) Die Schwererde in reiner Gestalt hat einen scharfen kaustischen Geschmack, macht das Pflanzenblau grün, und ist dem Oel und Wasser ein Anneigungsmittel.

2) Mit andern Säuren verbunden, erzeugt sie ganz eigenthümliche Mittelsalze.

3) Ist sie in 25 Theilen kaltem Wasser auflöslich, mit welchem sie das Baryt-Wasser darstellt.

4) Wenn solche mit Kohlensäure in Mischung tritt, so verliert sie allen Geschmack, und wirkt, Thieren innerlich gegeben, tödlich.

§. 117.

Reine Baryt-Erde hat eine starke Verwandschaft zur Kohlenstoffsäure.

A. Man setze eine Auflösung der Luft aus, so wird sie bald eine Haut bekommen wie das Kalkwasser, weil die Schwererde, wenn sie mit Kohlenstoffsäure gesättigt ist, unauflöslich im Wasser wird.

B. Die auszuathmende Luft blase man durch eine Glasröhre, durch eine Schwererden-Auflösung

sung in Wasser, so wird sie den Augenblick mil- chigt werden.

C. Mit einer Auflösung der reinen Schwererde mische man mit etwas kohlenstoffsaurem Gas gesät- tigtes Wasser, so wird die Baryt-Erde unmittelbar daraus niedergeschlagen werden.

D. Wird die kohlenstoffsaure Baryt-Erde in Natur gefunden, so heißt sie gegrabne kohlenstoff- saure Schwererde (native carbonate of barytes), oder auch Witherit; wird sie aber durch chemische Processe ausgeschieden, so heißt sie künstliche kohlen- stoffsaure Baryt-Erde.

§. 118.

Eigenschaften derselben.

1) Ist sie geschmacklos.

2) Im Wasser unauflöslich.

3) Läßt sie die blauen Pflanzenfarben unver- ändert.

4) Die kohlenstoffsaure Baryt-Erde wird zer- setzt, indem man sie einer starken Hitze aussetzt.

5) Wird sie durch Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure zerlegt. Mit den beyden letzteren bringt sie Salze hervor, welche im Wasser sich leicht auf- lösen lassen.

§. 119.

Mit Schwefelsäure verbundene Schwererde nennt man schwefelsaure Schwererde, oder Schwerspath.

A. Zu einer Auflösung der reinen Schwererde setze man Schwefelsäure; so wird ein weißer Niederschlag erscheinen, welcher Schwerspath ist.

B. Die nämliche Verbindung entsteht, wenn man Schwefelsäure zu einer Auflösung der salzsauren oder salpetersauren Schwererde hinzuthut.

C. Die schwefelsaure Baryt-Erde ist eine von den äußerst schwer auflöslichen Substanzen, welche die Chemie aufstellt, indem sie zu ihrer Auflösung 43000 so viel Wasser erfordert, als ihr Gewicht beträgt.

§. 120.

Die Baryt-Erde hat zur Schwefelsäure eine stäckere Verwandschaft, als jeder andere Körper. Diese Eigenschaft macht es, daß die reine, oder auch die salpeter- und salzsaure Baryt-Erde, ein sehr empfindliches Reagenz der Schwefelsäure und ihrer Verbindungen ist. Z. B.

Man lasse einen Tropfen Schwefelsäure in eine Kanne destillirtes Wasser fallen, und gieße von

der Schwererden-Auflösung etwas hinzu, so wird sogleich ein weißer Niederschlag erfolgen.

§. 121.

Die schwefelsaure Schwererde wird durch kohlenstoffsaures Kali zerlegt. — Man koche sie mit dreymal so viel am Gewicht kohlensaurem Kali im Wasser gelöst, so wird die kohlenstoffsaure zur Baryt-Erde, und die Schwefelsäure zum Kali übergehen.

§. 122.

Von der Thonerde.

Thonerde oder Alaunerde wird dasjenige erdigte Element genannt, welches in Verbindung mit der Kieselerde diejenige gemischte Erdart bildet, welche Thon genannt wird.

§. 123.

Dieselbe kommt zuweilen fast ganz rein im Fossilienreich vor, gewöhnlich aber mit andern Erden gemischt. Die reine Thonerde hat folgende Eigenschaften:

1) Im reinen Zustande ist sie farbenlos, und ohne Geschmack.

2) Sie hängt an der Zunge an.

3) Wird sie mit Wasser angefeuchtet, so giebt sie eine zusammenhängende Masse, durch Glühen wird ihr Volum gemindert, und sie wird hart.

4) In allen Säuren löst sie sich langsam auf, ingleichen auch durch Kochen in Aetzlauge, wo sie durch Säuren niedergeschlagen wird.

5) In Verbindung mit Schwefelsäure und einem Zusatz von Kali, erhält man schwefelsaure Thonerde oder Alaun.

§. 124.

Der Alaun zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

1) Er hat einen süßlichen zusammenziehenden Geschmack.

2) Ist selbiger im Wasser auflöslich.

3) Diese Auflösung röthet blaue Pflanzenfarben, ein Beweis, daß Säure prädominirt.

4) Wird selbige mit einer Auflösung des kohlenstoffsauren Kali vermischt, so entsteht ein Aufbrausen, welches von der vorstechenden Säure herrührt, und diese verursacht auch, daß die ersten Portionen der Kaliauflösung keinen Niederschlag hervorbringen, beym fernern Zusetzen des Kalis wird die Thonerde sich daraus präcipitiren, welche

man hernach auf ein Filtrum bringt, und so lange mit heißem Wasser edulcorirt, bis die durchlaufende Flüssigkeit geschmacklos ist. — Alsdann trocknet man selbige, und hebt sie zum fernern Gebrauch auf.

§. 125.

In einem mit Kiesel- und Kalkerde gemengten Zustande bildet die Alaunerde diejenige Erdart, welche Mergel genannt wird. — Der Mergel findet sich vorzüglich in Schlesien, Böhmen, Chursachsen, Oberlausitz, Chemnitz, Hohenstein, Leisnig, Waldheim, Dresden, im Voigtlande rc. in Flötzgebirgen, von rauch-, auch gelblichgrauer, gelblichgrüner, und gelblichweißer Farbe. Er ist entweder zerreiblich, bald lose, bald zusammengebacken, leicht, fühlt sich mager und rauh an, und wird Mergelerde, oder er ist derb, so wird er verhärteter Mergel genannt. — Die Mischungstheile desselben, und seine übrigen Eigenschaften werde ich weiterhin in einem andren Abschnitt, bey der Zerlegung des Mergels und Anwendung in der Landwirthschaft, abhandeln.

§. 126.

Thongruben findet man in Sachsen, als:

1) A. Porzellanthon.

α) weißer, bey Aue, Zehren, zu Etterheim.

β) rother, zu Okroll, woraus Böttcher das erste Porzellan verfertiget hat.

2) B. Caissetten Thon, bey Wiesenthal.

3) C. Pfeifenthon, bey Grimma und bey Muska.

4) D. Töpferthon, bey Waldenburg, Penig, Dippoldiswalde, Zschopau, Frohburg, Weyda, Annaberg, Stetteritz und Skölen.

5) E. Walkerthon, bey Roßwein, Colditz, Chemnitz, Langensalza, Rahnis, Crölpa, Volkmannsdorf und Schönberg.

6) F. Trippelthon, bey Scheibenberg.

7) G. Polarthon, im Neustädtischen.

8) H. Das rothe Steinmark, bey Rochlitz.

9) I, Terra mirabilis Saxonica, zu Planitz.

§. 127.

Von der Talkerde, auch Bittererde, oder Magnesia.

Die Talkerde wird nie frey, sondern immer mit andern Materien gemischt im Mineralreich gefunden, z. B. so findet sie sich mit Thon- und Kie-

selerde verbunden im Talk- oder Seifenstein, und im Speckstein; mit Kieselerde und Kalkerde verbunden, im Serpentinstein, oder Meerschaum; mit Schwefelsäure verbunden, im englischen Bittersalz, und mit der Salzsäure verbunden, in den meisten Salzsolen. Als Mischungstheil vieler Pflanzen, und als Gemengtheil in der Dammerde, macht sie einen vorzüglichen Gegenstand der chemischen Ackerbaukunst aus.

## §. 128.

### Eigenschaften derselben.

1) Die reine Talkerde ist von weißer Farbe, unschmackhaft, im Wasser unauflöslich, und erregt bey ihrer Verbindung mit Wasser keine Hitze.

2) Wird sie mit etwas Wasser der Einwirkung des kohlenstoffsauren Gas ausgesetzt, so wird dieß absorbirt, nur langsamer als beym Kalk.

3) Verbindet sich dieselbe mit Schwefelsäure. — Gießt man konzentrirte Schwefelsäure auf frisch kalzinirte Talkerde, so entsteht starke Hitze, und wenn beyde vollkommen rein waren, wird man ein Funkensprühen bemerken.

4) Kohlenstoffsaure Talkerde braust mit Säure auf, das kohlenstoffsaure Gas wird nämlich ausge-

trieben. Der Hitze ausgesetzt, wird die Kohlenstoffsäure ebenfalls getrennt, und die Talkerde bleibt rein zurück, und heißt alsdann kalzinirte Magnesia, oder reine Talkerde, (Magnesia usta.)

§. 129.

## Von der Kieselerde.

Diese findet sich in der Natur fast am reichlichsten verbreitet. Im krystallisirten Zustande finden wir solche als Quarz, Bergkrystall ꝛc., im zertrümmerten Zustande aber, als Sand, und in Mischung mit vielen andern Erdarten, findet sie sich in den gemischten zum Kieselgeschlecht gehörigen Steinarten.

§. 130.

## Eigenschaften derselben.

1) Die reine Kieselerde ist geschmacklos, und von weißer Farbe.

2) Im Wasser und in Säuren (die Flußsäure ausgenommen) unauflöslich, und im Feuer unveränderlich. Sie geht aber selbst in viele Pflanzen als Mischungstheil ein, und wir finden solche daher in der Asche derselben, die sie nach der Verbrennung zurückläßt. — Unter den Gegenständen der Ackerbaukunst ist sie als Sand den Oekonomen

indessen nur selten willkommen, sie scheint aber doch, selbst in Form des Sandes, manchen Gewächsen sehr gedeihlich zu seyn. Ihre vorzüglichste Anwendung in den Künsten und Manufakturen ist zum Glas, welches aus ihr durch Zusammenschmelzen mit Kali, oder Natron gewonnen wird.

§. 131.

### Allgemeine Bemerkungen.

Außer den hier aufgestellten Erdarten, kennt die allgemeine Chemie noch 5 derselben, nämlich: die Strontianerde, Zirkonerde, Beryllerde, Gadolinerde, und die Agusterde, welche ich aber hier nur beyläufig erwähne, da sie als Gegenstände der Ackerbaukunst keine Anwendung finden.

## Zwölfte Abtheilung.

### Von dem Eisen.

§. 132.

Das Eisen liegt im Weltraume überaus reichlich verbreitet, aber immer mit einem gemischten Zustande. Wir finden dasselbe

1) mit Oxygen verbunden, als Eisenoxyd. Z. B. Ocher, Eisenstein ꝛc.

2) Mit Schwefel vererzt, als Eisenkies, der oftmals im Torf eingesprengt vorkommt.

3) Mit Phosphor mineralisirt, und mit erdigten Theilen verbunden, im Sumpferz, Wiesenerz, Raseneisenstein.

4) Mit Thon und Kalk gemischt, im Mergel.

5) An Kohlenstoffsäure gebunden, in den eisenhaltigen Mineralwässern.

6) In der Dammerde macht solches einen steten Gemengtheil aus.

§. 133.

Das Eisen gewinnt man durchs Ausschmelzen seiner Minern, nachdem die Mineralisationsmittel vorher verflüchtigt worden sind. In Sachsen findet man den Eisenbau:

1) Zu Schwarzenberg. 2) Eibenstock. 3) Joh. Georgenstadt. 4) Schneeberg. 5) Scheibenberg. 6) Wiesenthal. 7) Marienberg. 8) Altenberg. 9) Glashütte. 10) Gießhübel. 11) Voigtsberg. 12) Neustadt. 13) Suhl.

§. 134.

Das ausgeschmolzene Eisen besitzt folgende Eigenschaften:

1) Das spezifische Gewicht verhält sich zum Gewicht des destillirten Wassers wie 7000—7300: 1000.

2) Das Eisen zeichnet sich vorzüglich dadurch von allen anderen Körpern aus, daß es sich in den Säuren lieber in Kalk, als in metallischer Gestalt auflöst; dahingegen die Säuren auf die andern Metalle in umgekehrtem Verhältniß am stärksten wirken.

3) Das Eisen wird durch Einwirkung der Luft mit Hülfe einer erhöhten Temperatur oxydirt, und wird um 28 Proc. schwerer, und das erhaltene Oxyd ist schwarz.

4) Dasselbe gehört unter die allerstrengsten Körper, um selbiges zu schmelzen.

5) Der Schwefel verbindet sich gern mit dem Eisen, und macht es sehr leicht flüssig.

6) Der Phosphor nach Pelletier ebenfalls.

7) Gold, Silber und Eisen verbinden sich nach Rinnman ebenfalls gern mit einander, Quecksilber und Bley aber schwerer.

8) Die ätzenden und kohlenstoffsauren Kalien haben keine nahe Affinität zum Eisen, hingegen

die mit Kohlenstoffsäure übersättigten lösen es stark auf.

9) Die Salpetersäure oxydirt das Eisen auch, und läßt sich mit salpetersaurem Kali verpuffen, wo es sich ebenfalls in Oxyd verwandelt. ꝛc.

§. 135.

Man unterscheidet überhaupt vier verschiedene Arten des Eisens, als:

α) geschmeidiges gutes Eisen, welches sich sowohl in der Kälte, als im glühenden Zustande gut strecken und dehnen läßt, ohne zu zerreißen, oder zu zerspringen. Man gewinnt dasselbe vorzüglich aus den Ocherarten, reinem Eisenstein ꝛc.

β) Das kaltbrüchige Eisen, welches sich im rothglühenden Zustande sehr gut strecken und dehnen läßt, in der Kälte aber unter dem Hammer leicht zerspringt. Es wird ans dem Sumpferze gewonnen, und verdankt seine Kaltbrüchigkeit der darin vorhandenen Phosphorsäure.

γ) Das rothbrüchige Eisen, welches sich in der Kälte sehr gut strecken und dehnen läßt, im rothglühenden Zustande aber unter dem Hammer leicht Risse bekommt. Es wird aus den Eisenkie-

sen gewonnen, und verdankt seinen Rothbruch dem eingeschlossenen Schwefeleisen.

δ) Der Stahl macht hingegen das Produkt aus geschmeidigem guten Eisen und Kohlenstoff aus.

§. 136.

Da außerdem das Eisen zur Verfertigung der verschiedenen Ackergeräthe in der Ackerbaukunst ganz unentbehrlich ist, macht es auch in seinem oxydirten Zustande einen steten Bestandtheil in der Dammerde aus, worinnen solches, als Mittel zur Unterhaltung der Vegetation, eine wichtige Rolle spielt, so wie dasselbe selbst in vielen Pflanzen als Bestandtheil gefunden wird, und nach dem Verbrennen derselben in der Asche zurücke bleibt.

## Dreyzehnte Abtheilung.

### Von dem Kupfer.

§. 137.

Das Kupfer findet sich nur allein im Fossilienreich, theils gediegen, theils oxydirt, theils vererzt, und wird ebenfalls durchs Ausschmelzen gewonnen.

Kupferbau findet man:

1) Zu Gießhübel. 2) Glashütte. 3) Neustadt an der Orla. 4) Voigtsberg. 5) zu Eisleben. 6) Sangerhaußen. 7) Bottendorf. 8) im Hennebergischen.

§. 138.

Die nachtheilige Wirkung dieses Metalls auf die Gesundheit der Menschen und Thiere, ingleichen sein häufiger Gebrauch in Haushaltung zu Kesseln und andern Kochgeschirren, machen seine Kenntniß dem Landwirth vorzüglich nothwendig. — Man sollte daher beym Gebrauch kupferner Geschirre in der Landwirthschaft vorzüglich aufmerksam seyn: z. B. das Gerinnen der Milch in kupfernen Kesseln, bey Bereitung der Käse, macht letztern oft kupferhaltig, und für die Gesundheit nachtheilig, überhaupt wenn die saure Milch in kupfernen Geschirren erkaltet, und lange damit in Berührung gewesen ist. — Das Kochen saurer Speisen in kupfernen Töpfen, als Sauerkraut u. dgl. m. ist der Gesundheit schädlich, vorzüglich wenn saure Speisen darin erkalten; ja selbst von Fettigkeiten wird das Kupfer angegriffen, und macht solche zu Giften.

§. 139.

Die schädliche Wirkung des Kupfergeschirrs wird zwar einigermaßen durchs Verzinnen vermindert; aber die Zinndecke ist immer zu dünne, als daß sie lange vorhalten sollte; und wenn zum Verzinnen der kupfernen Gefäße gar ein bleyhaltiges Zinn angewendet wird, so ist die Gefahr für die Gesundheit noch viel größer.

§. 140.

Hieraus sieht man nun also, daß das Kupfer vorzüglich in so fern die Kenntniß des Oekonomen erfordert, in so fern solches, bey seiner Anwendung zu mancherley Gefäßen in der Haushaltung, einen sehr nachtheiligen Erfolg für die Gesundheit der Menschen und Hausthiere veranlassen kann.

§. 141.

Physische Eigenschaften.

1) Es hat eine rothe glänzende Farbe.

2) Ist es im Bruche feinkörnig und glänzend.

3) Das Kupfer nimmt eine sehr schöne Politur an, welche aber an der Luft wieder verloren geht.

4) Das spezifische Gewicht desselben verhält sich zum Wasser wie 9000 : 1000.

5) 1 Cubicfuß wiegt 545 Pfund, 2 Unzen, 4 Drachmen und 35 Gran.

6) Der Zusammenhang des Kupfers ist groß, und beträgt nach den Untersuchungen des Grafen von Sickingen mehr als der des Goldes.

7) Es besitzt eine sehr große Härte und Elasticität.

Chemische Eigenschaften.

1) Es verkalkt sich durch bloße Einwirkung der Luft.

2) Das Kupfer ist sehr strengflüssig, und schmelzt erst nach dem Glühen bey 1450° nach Fahrenheit.

3) Mongez hat bemerkt, daß es sich zu vierseitigen Pyramiden krystallisirt, wenn es ruhig erkaltet.

4) Das Kupfer wird von allen Säuren stärker in metallischer, als in oxydirter Gestalt aufgelöst.

5) Dasselbe wird in allen Kalien aufgelöst; das vorzüglichste Auflösungsmittel ist das Ammoniak.

6) Die

6) Die Hydrothionsäure löst das Kupfer auf dem nassen und trocknen Wege auf.

7) Es verbindet sich gern mit Platin, und nimmt eine rosenrothe Farbe an.

8) Das Kupfer verbindet sich sehr gut mit dem Golde; man hat drey Arten der Vergoldung:

α) Nasse Vergoldung,

β) Feuervergoldung,

γ) kalte Vergoldung.

9) Verbindet sich das Kupfer auch mit dem Silber.

10) Ist der Kohlenstoff auch fähig sich mit dem Kupfer zu verbinden ꝛc.

## Vierzehnte Abtheilung.

### Von dem Bley.

§. 142.

Seine Anwendung im oxydirten Zustande, als Mennige, oder Bleyglätte, zum Glasuren irdener Gefäße, seine leichte Mischbarkeit in diesem Zustande mit sauren Salzen, und die giftigen, die Gesundheit störenden Eigenschaften der daraus gebildeten Mittelsalze, die sich auch allemal durch einen süßlichten Geschmack auszeichnen, machen



Bayerische
Staatsbibliothek
München

seine Kenntniß dem Oekonomen vorzüglich nothwendig.

§. 143.

Bleybau in Sachsen.

1) Zu Freyberg. 2) Annaberg. 3) Marienberg. 4) Schwarzenberg 5) Schneeberg. 6) J. G. Stadt, und 7) im Neustädtischen.

§. 144.

Seine physischen Eigenschaften zeichnen sich 1) durch sein spezifisches Gewicht aus; es verhält sich zum Gewicht des destillirten Wassers, wie 11345 : 1000.

2) Ist es ziemlich dehnbar, und erscheint unter einer gelblichen Farbe.

3) Gehört es unter die Metalle, welche gar keinen Klang haben.

Chemische Eigenschaften.

1) Das Bley ist sehr leichtflüssig und schmelzt, ehe es zum Glühen kommt, bey 400° Fahrenheit.

2) Ist es sehr leicht oxydirbar, und zwar ist es fähig, sich in verschiedenen Graden mit dem Oxygen zu verbinden.

3) Das Bley verbindet sich sehr gern mit dem Silber und Kupfer ꝛc.

4) Ist es ziemlich nahe mit dem Schwefel verwandt.

5) Die kalkartige Schwefelleber ist ein vorzügliches Reagenz, die verfälschten Weine mit essigsaurem Bley zu entdecken.

In Hahnemanns und Demachys Laborant im Großen ist mehr darüber nachzulesen. Ingleichen auch über die Mennige-Brennerey in Deutschland, von Carl Wilhelm Noose. 1780.

§. 145.

Die Bleyoxyde liefern Sauerstoffgas, wenn sie erhitzt werden. Werden sie in einer irdenen Retorte destillirt; so geben sie Sauerstoffgas, welches leichter erfolgt, wenn sie mit Schwefelsäure und etwas Kohle behandelt werden.

§. 146.

Das Aufbewahren der säurenden Milch in irdenen mit Bley glasurten Töpfen, das Kochen saurer Speisen in denselben 2c. erfordert daher große Aufmerksamkeit, weil der Genuß solcher Speisen, wenn sie Bley aufgelöst enthalten, die hartnäckigsten Verstopfungen der Eingeweide und viele traurige Folgen, als Bleykolik, Abzehrung 2c. nach sich ziehen kann. Sonst aber findet dies Metall als un-

mittelbarer Gegenstand der Ackerbaukunst keine Anwendung.

## Funfzehnte Abtheilung.

### Von dem Zinn.

§. 147.

Das Zinn gehört zu den der Gesundheit wenig schädlichen Metallen, und sein in großen Wirthschaften eingeführter Gebrauch zu Schüsseln, Tellern, Terrinen, Leuchtern, Salzfäßchen, u. dgl. m. darf daher nicht getadelt werden, sobald solches nur rein, und nicht, wie es leider zu häufig geschieht, mit Bley versetzt ist.

§. 148.

Das bleyhaltige Zinn gehört hingegen zu den der Gesundheit nachtheiligen Metallen. Tafelgeschirr aus bleyhaltigem Zinn verfertiget, läßt immer die Gefahr voraussetzen, daß das Bley von sauren Speisen aufgelöst wird, und beym Genuß der Nahrungsmittel in den Körper gebracht werden kann. Außerdem macht auch das Zinn keinen speziellen Gegenstand der Ackerbaukunst aus.

## §. 149.

### Zinnbau in Sachsen.

1) Zu Schwarzenberg. 2) Eibenstock. 3) Ehrenfriedersdorf. 4) Geyer. 5) Altenberg. 6) J. G. Stadt. 7) Schneeberg. 8) Marienberg. 9) Zinnwalde. 10) Purschenstein.

## §. 150.

Das Zinn zeichnet sich durch seine physischen Eigenschaften:

1) Durch das spezifische Gewicht aus; es verhält sich zum Gewicht des destillirten Wassers wie 7264 : 1000.

2) 1 Cubicfuß wiegt, nach Untersuchung der französischen Chemiker, 510 Pfund, 6 Unzen, 2 Drachmen.

3) Ist von einer glänzend blaulichweißen Farbe.

4) Es ist ziemlich weich, und hat die Eigenschaft zu knirschen, wenn es rein ist.

### Chemische Eigenschaften.

1) Das Zinn schmilzt sehr leicht, und zwar bey 420° nach Fahrenheit.

2) Hat es eine sehr nahe Affinität zum Oxygen.

3) Mit dem salpetersauren Kali (Salpeter) verpufft es sehr lebhaft.

4) Das Zinn wird von allen drey mineralischen Säuren aufgelöst.

5) Die Zinnauflösungen haben die Eigenschaft, den Farbestoff der Pflanzen niederzuschlagen, von welcher Eigenschaft in der Folge mehr vorkommen wird.

6) Die Kalien lösen dasselbe sehr gern auf, sowohl auf trocknem als nassem Wege.

7) Mit dem Schwefel verbindet es sich sehr gern, und die Schwefelleber löst das Zinn sehr gut auf, Gold und Silber ebenfalls, Platin aber nicht gern.

8) Mit Quecksilber, Eisen und Bley verbindet es sich aber sehr gern ꝛc.

## Sechszehnte Abtheilung.

### Von dem Manganès.

§. 151.

Man findet dieses Metall in einem mit Oxygen gemischten, und Eisenoxyd gemengtem Zustande, gewöhnlich in Flötzgebirgen, von derber, auch krystallinischer Form. In diesem Zustande wird sol-

ches gewöhnlich Braunstein genannt, und dieser macht einen steten Bestandtheil in der Dammerde aus, und findet sich in der Asche der allermeisten Vegetabilien: so wie derselbe die Ursache der blauen oder grünen Farbe ausmacht, durch welche sich die Pottasche auszeichnet.

§. 152.

So wie derselbe in der Dammerde vorkommt, ist er immer mit Oxygen verbunden. Vermöge dieser wird er zu einem Reitzmittel der Gewächse, und einem Belebungsmittel für die Vegetation: und aus dieser Hinsicht darf solcher dem Oekonomen nicht unbekannt seyn.

§. 153.

In Sachsen findet sich der Braunstein:

1) Zu Langenberg. 2) zu Voigtsberg, und 3) zu J. G. Stadt.

Physische Eigenschaften desselben.

1) Er ist ein hartes und sprödes Metall, zeigt sich auf dem Bruche körnig, und von weißer Farbe.

2) Das spezifische Gewicht verhält sich zum Wasser wie 6850 bis 7000 : 1000.

Chemische Eigenschaften.

1) Der Braunstein zieht das Oxygen aus der Luft und aus dem Wasser an sich.

2) Die Kalien lösen selbigen durch die Schmelzung auf, z. B. wenn man Braunstein mit Kali zusammenschmelzt, so erhält man eine Masse, welche das Wasser grün färbt.

3) Läßt sich der Braunsteinkönig äußerst schwer schmelzen, und erfordert ein stärkeres Feuer als das Roheisen.

4) Das Braunsteinoxyd ist auch sehr strengflüssig. —

## Siebenzehnte Abtheilung.

## Pflanzen-Bestandtheile.

### §. 154.

### I. Pflanzenextrakt.

Dieses kann man erhalten, wenn man den ausgepreßten Saft der frischen Pflanzen, ihre Aufgüsse oder Dekokte abdampft. Es hat folgende Eigenschaften:

A. Es hat einen zusammenhängend bitterlichen Geschmack, und ist von bräunlicher Farbe.

B. Es ist in kaltem Wasser auflöslich, noch mehr aber in heißem. Daher werden die Abkochungen mancher Substanzen, z. B. der Peruvianischen Rinde, trübe, wenn sie kalt werden.

C. In allen Extrakten befindet sich ein besonderer Stoff, der Extraktivstoff, welcher im Wasser auflöslich ist, und gern den Sauerstoff an sich zieht, verwandelt sich dann in eine harzigte Substanz, die sich nicht mehr im Wasser löset.

D. Es ist in Weingeist und Kalien auflöslich, nicht aber in Säuren.

E. Wenn zu der Auflösung im Wasser oxydirte Salzsäure gesetzt wird, so entsteht ein Präcipitat, welcher in dem nämlichen Auflösungsmittel nicht wieder aufgelöst werden kann.

F. Das Feuchtwerden der Extrakte (das Pflanzenextrakt zieht die Feuchtigkeit aus der Luft an) liegt nicht an dem Extraktivstoffe, sondern an dem essigsauren Kali, was alle Extrakte in größerer oder geringerer Menge enthalten.

§. 155.

## II. Pflanzenschleim.

Der Schleim macht die Basis der Pflanzensäfte aus Zuweilen ist er ganz allein in denselben

enthalten, wie in Pappeln, Leinsaamen, Quittenkörnern ꝛc. zuweilen ist er aber auch mit fremdartigen Körpern vermischt, die im Wasser unauflöslich sind, und die mit demselben eine Art Emulsion bilden, wie im Euphorbium, Schöllkraut ꝛc. Oft ist er mit einem Oele vereinigt, und dann stellt er die fetten Oele dar; oft kommt er auch in Verbindung mit dem Zuckerstoffe vor, wie im Zuckerrohre, der gelben Möhre, im türkischen Korne, den Gräsern ꝛc. In einigen Pflanzen ist er auch mit wesentlichen Salzen, mit einem Ueberschuß von Säure vermischt, wie in den Berberisbeeren, den Tamarinden, Johannisbeeren ꝛc. Der Schleim bildet zu Zeiten den permamenten Zustand der Pflanze, wie in den Tremellen, einigen Moosen, den Conferven u. s. w. Auch einige Thiere scheinen blos ein Schleim zu seyn, wie die Holoturien, die Quallen u. s. w.

Die Kennzeichen des Schleims sind folgende

1) Er ist unschmackhaft. 2) Im Wasser auflöslich. 3) Im Alkohol unauflöslich. 4) Er wird durch Säuren zum Gerinnen gebracht. 5) Verkohlt sich im Feuer, und stößt bey dem Verbrennen viel Kohlenstoffsäure aus. 6) Mit Wasser

verdünnt, geht diese Substanz in die saure Gährung über.

Was im Handel unter dem Namen der Gummiarten vorkommt, ist weiter nichts als getrockneter Pflanzenschleim. Man unterscheidet 3 Arten, die sich theils von selbst aus vielen Pflanzen absondern, theils durch Einschnitte erhalten werden.

1) Das innländische Gummi erhält man von Kirsch-, Pflaumen und Aprikosenbäumen.

2) Das Arabische Gummi. Der Baum, welcher dieses Gummi liefert, ist die Mimosa nilotica L. Das schönste erhält man aber von der Mimosa nilotica senegal.

3) Das Tragakanth Gummi (Astragalus tragacantha L.) kommt mit dem arabischen fast ganz überein, es kommt von dem Libanon und Creta, der daselbst wachsenden Tragantstaude, welche nur 3 Fuß Höhe erreicht. Auch kann man es erhalten, wenn man Altheewurzel (Rad. Althae) oder Quittensaamen mit Wasser schüttelt. Diese Auflösung ist weit zäher, als die des Gummi, und wird sauer, wenn man sie der Luft aussetzt.

§. 156.

### III. Zucker- und Sauerkleesäure.
(Acide oxalique)

1) Der Zucker ist im Wasser in Menge auflöslich, nicht so sehr aber im Alkohol.

2) Wird der Zucker erhitzt, so schwellt er auf, dampft, und hinterläßt eine Kohle.

3) Wird er mit Salpetersäure erhitzt, so säuert er sich z. B.

Man schütte 1 Unze weißen Zucker in eine Retorte, gieße 6 Unzen Salpetersäure darauf, und erhitze dies, so wird Salpetergas in großer Menge entwickelt werden. Wenn aller Zucker aufgelöst ist, so destillire man einen Theil Säure über; so werden in der zurückbleibenden Flüssigkeit Krystallen anschießen, die man von neuen im Wasser auflösen und krystallisiren muß. Diese zum zweyten Mal gesammelte Krystalle lege man zum Trocknen auf Löschpapier.

§. 157.

### Eigenschaften derselben.

A. Sie lösen sich im Wasser leicht auf.

B. Sie haben alle Eigenschaften einer Säure,

und man nennt sie Zucker- oder Sauerklee-säure.

C. Werden sie geglüht, so bekommt man Kohle.

D. Verbinden sie sich mit Kalien zu Salzen.

E. Diese Säure hat die Eigenschaft, mit Kalk eine im Wasser unauflösliche Verbindung einzugehen. Z. B.

Man lasse in ein Glas mit Kalkwasser 1 oder 2 Tropfen Zuckersäure fallen, so wird sich unmittelbar ein Niederschlag zeigen. Die Sauerkleesäure trennt selbst den Kalk aus seinen Verbindungen mit andern Säuren, und es wird daher ein Niederschlag erfolgen, wenn man von genannter Säure in eine Auflösung des schwefel- oder salzsauren Kalks fallen läßt.

Die Zucker- oder Sauerkleesäure wird auch in den Pflanzen gebildet angetroffen. Z. B. in der Oxalis acetocesella, in Rumex acetosa, in der Oxalis corniculata, im Geranium acetosum, Geranium peltatum, und auch in dem Safte der sauren Kirschen. —

§. 158.

IV. Natürliche Pflanzensäuren

sind solche, die man in den Pflanzen und ihren Früchten bereits gebildet findet, und zu deren Scheidung blos das Auspressen und andere einfache Verrichtungen nöthig sind.

A. Zitronensäure (Acide citrique). Diese findet man im ungebundenen Zustande in dem Safte der Limonien und Zitronen nur mit Schleim und Extraktivstoff verbunden. Man kann selbige rein erhalten, wenn man Zitronensaft mit pulverisirtem Kalk sättigt, alsdann wird ein weißer Niederschlag, der aus Zitronensäure und Kalk besteht, niederfallen. Auf diesen Niederschlag schütte man, wenn man ihn zuvor ausgewaschen hat, sehr verdünnte Schwefelsäure, so wird diese sich mit dem Kalk verbinden, und die Zitronensäure frey werden, und ist die Auflösung hinlänglich abgedampft, so wird die Zitronensäure in regelmäßige Krystallen anschießen. Diese Säure löst sich im Wasser auf, und kann zu allem gebraucht werden, wozu man Zitronensaft nöthig hat.

B. Gallussäure (Acide gallique). Wird in den Galläpfeln gefunden. — Man erhält sie,

wenn man einen Galläpfelaufguß der freyen Luft aussetzt. Eine schimmliche Haut wird sich auf der Oberfläche des Aufgusses bilden, und nachdem diese einige Monate gestanden hat, werden sich an der innern Seite des Gefäßes gelbe Krystallen bilden, diese müssen, um sie von andern Stoffen zu befreyen, in Alkohol aufgelöst und bis zur Trockne abgedampft werden.

Auch durch Sublimation kann man sie erhalten. Man schütte zerstoßene Galläpfel in eine Retorte, und bringe sie über Feuer, so wird die Gallussäure in die Höhe steigen, und in dem Halse der Retorte sich in fester Gestalt verdichten. Diese Säure erfordert zu ihrer Auflösung 24mal soviel kaltes, oder 3mal soviel kochendes Wasser. Diese Auflösungen röthen das Lackmußpapier, und geben mit einer Eisenauflösung ein tiefes Schwarz.

C. Aepfelsäure (Acide malique). Diese Säure ist in dem Safte der Aepfel, Johannisbeeren, und andern Früchten vorhanden, auch findet man sie mit der Zitronensäure u. a. gemischt. Man erhält sie, wenn man den Saft bis zur Trockne abdampft und dann Alkohol zusetzt, welcher die Säure auflöst, und den Schleim zurücke läßt. Zu die-

ser Auflösung der Zitronensäure und Aepfelsäure in Alkohol setze man Kalk bis zur Sättigung hinzu, und süße den Niederschlag mit kochendem Wasser aus, so wird dies den apfelsauren Kalk auflösen, und den zitronensauren zurücke lassen. Die Auflösung des erstern wird dann durch Schwefelsäure zerlegt.

Die Aepfelsäure kann nicht krystallisirt werden, indem sie überhaupt zerfließende Salze bildet. Der berühmte Scheele, welcher diese Säure entdeckt hat, (1785.) hat folgende Tabelle von denjenigen Gewächsen entworfen, welche diese Säure rein oder mit andern vermischt enthalten:

I. Die Berberizen, Berberis vulgaris.
Die Hollunderbeeren, Sambuc. nigra.
Die Schleen, Prunus spinosa.
Die Vogelbeeren, Sorbus aucuparia.
Die Pflaumen, Prunus domestica.

Diese enthalten sehr viel Aepfel- und wenig oder gar keine Zitronensäure.

II. Rauchbeere, Ribes grossularia.
Johannisbeere, Ribes rubrum.
Heidelbeere, Vaccinium myrtillis.
Mehlbeere, Crataegus aria.

Erd-

Erdbeere, Fragaria vesca.

Kirschen, Prunus cerasus.

Brombeere, Rubus chamaemorus.

Himbeere, Rubus Ideus,

enthalten beynahe die Hälfte von jeder Säure.

III. Moosbeeren, Vaccinium Oxycoccos.

Preiselbeeren, Vacc. Vitis Idea.

Traubenkirschen, Prunus Padus.

Bittersüßbeere, Solanum dulcamara, und

Hagebutten, Cynobastos,

enthalten viel Zitronensäure, aber fast gar keine Aepfelsäure.

D. Weinsteinsäure (Acide tartareux). Diese Säure bekommt man aus dem gewöhnlichen Cremor tartari, wenn man ihn in kochendem Wasser auflöst, und so lange Kalk zusetzt, als ein Aufbrausen erfolgt. Ein unauflöslicher weinsteinsaurer Kalk wird niederfallen, welchen man aber, wie den zitronensauren Kalk, durch Schwefelsäure zerlegen kann. Dampft man hierauf die Auflösung ab, so bekommt man reguläre Krystallen.

E. Benzoesäure (Acide benzoique). Diese erhält man durch Sublimation aus dem Benzoeharze (Gummi Benzoë). Sie kommt fest vor, und

man bekommt sie bey den Droguisten, unter dem Namen Benzoeblumen (Flores Benzoë).

§. 159.

V. Fette Oele. (L'huiles fixes)

1) Diese erhält man durchs Auspressen verschiedener Pflanzentheile, als der Oliven, der Mandeln, des Leinsaamen u. a. m.

2) Sind sie auf diese Art gewonnen, gewöhnlich mit Pflanzenschleim vermischt.

3) Sie verbinden sich nicht mit Wasser oder Alkohol.

4) Verbinden sie sich mit Kalien, und geben damit Seifen.

5) Einige fette Oele verändern ihre Eigenschaften, wenn sie mit Metalloxyden gekocht werden. Der Schleim verbindet sich mit dem Oxyd, wodurch das Oel nun trocken, und zur Malerey gebraucht werden kann.

Nach Herrn Bertholet's Versuchen kann man die Oele auf dem Wege der doppelten Verwandschaft gleichfalls mit den Metallen verbinden, wenn man in eine Seifenauflösung eine metallische Auflösung gießt; z. B. schwefelsaures Kupfer giebt

eine grüne, und schwefelsaures Eisen eine dunkelbraune ziemlich glänzende Farbe ꝛc.

Das Oel verbindet sich auch mit dem Zucker, wodurch ebenfalls eine Art Seife entsteht, die sich im Wasser leicht vertheilen läßt; so erhält man, wenn Mandeln mit Zucker und Wasser zusammengerieben werden, die Mandel-Emulsion u. a. m. Sie werden in diesem Zustande in den Pflanzen angetroffen.

Den Versuchen des Herrn Lavoisier zufolge enthält 1 Pfund Oel:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff | 12 Unzen, | 5 Drachmen, | 5 Gran. |
| Wasserstoff | 3 Unzen, | 2 Drachmen, | 6 Gran. |

§. 160.

VI. Aetherische Oele. (l'huiles volatiles)

1) Diese Oele haben einen durchdringenden Geruch, und einen scharfen Geschmack.

2) Bey gelinder Wärme verflüchtigen sie sich.

3) Sind sie in Alkohol auflöslich, desgleichen auch in geringerer Menge im Wasser, und geben dadurch die riechenden destillirten Wässer.

4) Wenn man Salpetersäure auf diese Oele gießt, besonders wenn man sie vorher mit etwas Schwefelsäure gemischt hat, so wird die Mischung in eine heftige Flamme ausbrechen. Hierbey muß

man aber vorsichtig handeln, weil das brennende Oel oft herumfliegt.

5) Verschiedene von ihnen detoniren, wenn sie mit oxydirtsalzsaurem Kali gerieben werden, und entzünden sich, wenn man sie in oxydirtsalzsaures Gas tröpfelt.

6) Die ätherischen Oele verdicken sich, wenn sie lange an der Luft stehen.

Zuweilen ist das flüchtige Oel durch die ganze Pflanze vertheilt, wie in der böhmischen Angelikawurzel; oft wird es nur in der Rinde gefunden, als beym Zimmt; bey einigen liefert es der Stengel und die Blätter, wie bey der Melisse, Krausemünze; bey andern, wie beym Alant, Benediktwurzel, dem florentinischen Veilchen, wird es nur in der Wurzel gefunden. Der Rosmarin, Thymian, Quendel, haben ihr Oel in den Blättern und Blumenknospen; bey harzigten Bäumen wird es in den Aesten gefunden. In dem Lavendel und den Rosen hat das Oel seinen Sitz in den Blättern und dem Blumenkelche, und bey den Camillen, Zitron- und Pommeranzenbaume, im Blumenblatte, bey dem Pfeffer und Wachholder in den Früchten. Die Saamen der Schirmblumen, des Fenchel und Anises enthal-

ten das Oel in Bläschen, die sich längst der hervorstehenden Linien an ihrer Rinde befinden; bey Muskatennuß wird es aus dem Kerne gepreßt. M. s. l'introd. à l'étude du règne végétal, par Mr. Bucquet. S. 209 — 212. etc.

§. 161.

VII. Harze. (Résines)

Diese sind verdickte Säfte verschiedener Pflanzen, die man erhält, wenn ihre Rinde verwundet wird. Z. B.

Die Gewinnung des Mastix (Mastix, Mastiche), des Weihrauchs (Olibanum, Thus), Benzoeharz (Gummi Benzoës), Sandarak (Gummi Sandaracae), Elemiharz (Gummi Elemi) 2c.

1) Sie sind trocken, spröde und brennbar.

2) Sie werden in Alkohol und ätherischen Oelen leicht aufgelöst, aber nicht im Wasser. Aus der Auflösung in Alkohol werden sie durch Wasser präcipitirt.

3) Sind sie die vorzüglichsten Bestandtheile der Kütte und Firnisse, und vorzüglich in der Arzneykunde im Gebrauch.

Gummiharze sind Harze mit Extractivstoff gemischt, und zum Theil in Alkohol, zum Theil in Wasser auflöslich, z. B. arabisches Gummi, Senegal-Gummi.

§. 162.

## VIII. Satzmehl, Stärkemehl.

(L'amidon)

Dieses macht einen beträchtlichen Theil aller Getreidearten, so wie der Erdbirnen und vieler Wurzeln aus, und wird durchs Waschen mit Wasser abgesondert. Gewöhnliche Stärke kann als Satzmehl zum Beyspiel dienen. — Man findet folgende Eigenschaften an ihm:

1) Es ist nur im Wasser auflöslich.

2) Wird es für sich destillirt, so erhält man eine Säure, welche man brandigtschleimigte Säure heißt, und von der Essigsäure wenig verschieden ist.

3) Es wird, wie der Zucker, durch die Salpetersäure in Sauerkleesäure verwandelt.

4) Wird das Satzmehl sauer, wenn es feucht der Luft ausgesetzt wird.

Das Satzmehl ist ein sehr gesundes Nahrungs-Mittel, in ihm ist der nährende Bestandtheil der Pflanzen enthalten. Mit warmen Wasser ver-

dünnt, stellt es eine Art Gallerte dar, welche ausnehmend nährend ist. — In den mitternächtlichen Ländern machen die Moose beynahe das einzige Nahrungsmittel der Menschen aus, und diese Moose geben den Versuchen der Stockholmer Akademie zufolge, durch das blose Mahlen, ein vortrefliches Kraftmehl. Die Rennthiere, Hirsche und andres Rothwildpret des nördlichen Europa nähren sich von dem Rennthiermoose.

Die Isländer bereiten aus dem Satzmehle des isländischen Mooses eine sehr wohlschmeckende Grütze. — Der Sago, der Saleb ꝛc. sind ebenfalls Satzmehle.

§. 163.

## IX. Kleber. (Le gluten)

Man erhält denselben, wenn man Weitzenmehl mit Wasser zu einem Teige knetet, und von diesem alles Satzmehl durch wiederholtes Aufgießen von Wasser abwäscht, indem er zugleich mit den Fingern geknetet wird.

Das Mehl besteht also aus drey verschiedenen Bestandtheilen, dem schleimicht-zuckerartigen Bestandtheil, dem Satzmehl und dem Kleber. Sind durch eine gehörige Zertheilung diese Bestandtheile

mit einander vermischt, und wird die Gährung derselben befördert, so erleidet jeder dieser Theile durch eine ihm eigenthümliche Gährung eine besondere Zerlegung. Der zuckerartige Bestandtheil geht in die geistige, der glutinöse in die faulende, und das Satzmehl in die säurende Gährung über; die Gährung des Brodes ist also als eine Vereinigung aller drey verschiedenen Gährungen anzusehen. Haben sich aber die ersten Phänomene der Gährung entwickelt, und sind die wohl gemischten und assimilirten Bestandtheile gehörig verändert worden, so geschieht durch das Backen der Gährung Einhalt, und das Brod wird durch diese vorläufige Operationen weit leichter.

Die Kunst zu backen wurde erst im Jahr 585 zu Rom bekannt, als die römischen Heere bey ihrem Rückzuge aus Macedonien griechische Bäcker nach Italien brachten. Vor dieser Zeit aßen die Römer blos Brey. —

Seine Eigenschaften sind folgende:

1) Er ist elastisch, und wenn er auseinander gezogen wird, zieht er sich selbst wieder zusammen, wie elastisches Gummi, stark erhitzt, schrumpft er aber ein.

2) Wird der Kleber, wie andere vegetabilische Substanzen, in einer Retorte destillirt, so erhält man Ammoniak.

3) Feucht der Luft ausgesetzt, wird er nicht sauer, sondern fault wie andere thierische Körper.

4) Ist er in reinen Kalien auflöslich, und wird durch Säuren daraus niedergeschlagen.

§. 164.

X. Elastisches Gummi. (Gummi Caotchuc, Resina elastica)

Diese Substanz ist der aufgetrocknete Saft der Hevea oder des Caotschuc-Baumes, (Iatropha elastica) eines ansehnlichen, im östlichen Theile von Amerika an den Ufern des Amazonenflusses in Quito, auf der Insel Cayenne und Isle de France wachsenden Baumes.

1) Ihr einziges Auflösungsmittel ist Aether, der, wenn er hierzu gebraucht werden soll, vorher gewaschen werden muß. Dieß geschieht, wenn er in einer Bouteille, die halb mit Wasser und halb mit Aether angefüllt ist, geschüttelt wird, alsdann kehrt man die Flasche um, und läßt das Wasser, welches das schwerere ist, auslaufen. Auf diese Art geht die Hälfte des Aethers verloren, und der

übrigbleibende wird beträchtlich stärker als vorhin seyn.

2) Ist dieses Gummi brennbar.

3) Im Wasser unauflöslich.

4) Durch Terpentinöl wird selbiges unvollkommen aufgelöst.

§. 165.

XI Die Holzfaser

1) Ist die Basis alles Holzes, und sie ist desto häufiger da, je härter das Holz ist.

2) Sie ist im Wasser unauflöslich.

3) Bey der Destillation liefert sie eine besondere Säure, die brandige Holzsäure, welche man nach den neuern Versuchen mit der Essigsäure identisch gefunden hat. In der Retorte bleibt eine schwarze Substanz, die Kohle, zurück.

§. 166.

XII. Farbestoff.

Der Farbestoff ist in den Pflanzen mit verschiedenen andern Stoffen verbunden, und nach der Beschaffenheit dieser Substanz, mit welcher er verbunden ist, ist er in verschiedenen Auflösungsmitteln lösbar. Er hat eine Verwandschaft zur Alaunerde und zum Zinnoxyde, weshalb auch die Auflösungen

die Infusionen des Farbestoffs mit Wasser niederschlagen. Z. B.

α) Zu einem Decoct des Fernambuckholzes (Lignum Campechianum L.) mit Wasser schütte man eine Auflösung des Alauns. Die Thonerde aus dem Alaun wird sich mit dem Farbestoff verbinden, und einen farbigen Niederschlag oder Lack geben.

β) Zu der nämlichen Abkochung tröpfle man etwas salpetersaures Zinn, (M. s. XV. Abtheil. §. 150. Chemische Eigenschaften des Zinns No. 5.) so wird das Zinnoxyd den Farbestoff ausziehen, und einen unauflöslichen Niederschlag geben.

γ) Aehnliche Versuche kann man mit einem Cochenill-Aufguß anstellen, welche, ob sie gleich ein thierisches Produkt ist, ihren Farbestoff entfernter Weise einer Pflanze zu verdanken hat.

Auf diesem Grunde, daß die schwefelsaure Thonerde den Farbestoff anzieht, beruht der Gebrauch desselben beym Färben, seine Basis dient dem Tuch und dem färbenden Grundstoff als Zwischenmittel ꝛc.

§. 167.

## XIII. Wachs.

Das Wachs (Cera) macht einen ganz eigenthümlichen Bestandtheil im Pflanzenreiche aus, der in seiner Grundmischung zwar den fetten Oelen gleich kommt, in seiner äußern Gestalt und Eigenschaften aber doch beträchtlich abweicht. — Der Wachsstoff macht einen Bestandtheil sehr vieler Vegetabilien aus; bey den mehresten liegt er im Blumenstaube, bey andern äußerlich auf den Blättern, und einige schwitzen ihn von selbst aus.

§. 168.

Das gewöhnliche gelbe Wachs (Cera citrina) sammeln die Bienen aus dem Blumenstaube der Pflanzen, den sie als Nahrungsmittel verzehren. In ihrem Innern geschieht alsdann erst die Zubereitung des Wachses, das nachher zwischen den Ringen ihres Hinterleibes ausschwitzt, und zum Bau ihrer Zellen von ihnen angewendet wird. Die gelbe Farbe des Wachses rührt allemal vom Farbestoff des Blumenstaubes her. Durchs Ausgießen des Wachses in dünne Scheiben, und nachheriges Bleichen wird dieser Farbestoff zerstört, und es entsteht

das weiße Wachs, welches aber im Handel immer mit etwas Pech gemischt vorkommt.

§. 169.

Außer dem gelben Wachse unterscheidet man noch das Stopfwachs, oder Bienenharz, auch Vorwachs (Propolis). Dieses zeichnet sich durch eine braungelbe Farbe, und einen storaxartigen Geruch aus. Die Bienen sammeln es von den Knospen und jungen Reisern der Tannen, Fichten, Eschen, Erlen u. a. m. und gebrauchen es, ohne erst zu genießen, zu Ausstopfung der Ritzen ihrer Wohnungen. — Ingleichen giebt es mehrere Vegetabilien, die das Wachs als Bestandtheil in abgesondertem Zustande enthalten. Einige Pflanzen enthalten es in ihren Früchten, z. B. der Wachsbaum (Mirica cerifera), der Firnißbaum (Rhus succedanea), der Talgkroton (Croton sebifera), die Lorbeerarten; und der chinesische Pe - la - chu. Einige enthalten den wachsartigen Bestandtheil in geringer Menge auf ihren Blättern, so z. B. der Rosmarin u. s. w.

§. 170.

Seine Eigenschaften sind folgende:

1) Das Wachs schmilzt leicht, und ist brennbar.

2) Das gelbe Wachs wird durch oxydirte Salzsäure gebleicht.

3) Ist es in Kalien auflöslich.

4) Im Ganzen genommen verhält sich das Wachs wie ein verhärtetes Oel.

§. 171.

XIV. Resultate der von selbst erfolgenden Zerlegung der Pflanzen und ihrer Theile.

Die Gährung. — Darunter versteht man überhaupt, die Zerlegung organischer Körper in ihre Bestandtheile, die endlich mit einer Zerstörung verbunden ist. — Die Erscheinungen und Resultate dieses Processes müssen genau untersucht werden, welches mit Hülfe eines Apparats geschehen kann. M. s. Tab.

Man hat drey verschiedene Grade der Fermentation festgesetzt, als:

α) Die Weingährung,

β) die Essiggährung, und

γ) die Fäulniß.

α) Die Weingährung (Fermentatio vinosa) ist der erste Grad, welcher bey gährenden zuckerar-

tigen Materien statt findet. — Der Zucker, die Obstsäfte und der Weinmost liefern dadurch die weinartigen Flüssigkeiten, die Abkochungen verschiedener Getreidearten, die verschiedenen Biere. — Man gebraucht die Fermentation ganz vorzüglich, um Branntewein und Essig im Großen zu bereiten u. s. w.

β) Der zweyte Grad der Gährung ist die Essiggährung (Fermentatio acetosa). Z. B. wenn man verschiedene gegohrne Flüssigkeiten, als Wein Bier 2c. in offenen Gefäßen eine längere Zeit mit der Luft in Berührung läßt, so gehen sie aus dem geistigen Zustande in den einer Säure über, und man nennt das dadurch hervorgebrachte Produkt Essig (Acetum).

γ) Der dritte Grad der Gährung ist endlich die Fäulniß (Putrefactio). Sie erfolgt zwar, aber doch nur schwer, bey vegetabilischen Substanzen, ganz vorzüglich aber bey animalischen; sie entdeckt sich durch einen stinkenden Geruch, und ist mit der Entwickelung eines flüchtigen Laugensalzes begleitet.

## §. 172.

### Erscheinungen, mit welchen die Fermentation begleitet ist.

Z. B. wenn man einen zuckerartigen, in tropfbar flüssigen Zustand versetzten Körper, in einem nicht ganz damit gefüllten und offenen Gefäße, an einen warmen Ort bringt, so bemerkt man nach einigen Tagen folgende Veränderungen:

α) Die vorher klare Flüssigkeit fängt an trübe zu werden.

β) Sie geräth in eine innerliche Bewegung, und man sieht flockigte Theile darinn schwimmen.

γ) Ihre Temperatur ist jetzt höher, als der äußern sie umgebenden Luft.

δ) Sie bekommt einen stechenden Geruch, und es entwickeln sich viele Luftblasen, welches Kohlensäure ist.

ε) Auf der Oberfläche erhebt sich ein schaumichtes Wesen, welches man Hefen nennt. — Wenn alle diese Erscheinungen eine Zeitlang fortgedauert haben, so verlieren sie sich, die Flüssigkeit kommt in Ruhe, und sie besitzt nun einen angenehmen geistigen Geruch, und einen stechenden Geschmack. In verschlossenen Gefäßen verwahrt, klärt sie sich

voll-

vollkommen auf, und stellt nun eine gegohrne, wein- oder bierartige Flüssigkeit dar, nach der verschiedenen Natur der der Fermentation unterworfenen Substanzen.

§. 173.

Allgemeine Bemerkungen.

Bey einer anzustellenden Fermentation muß man den Erfolg derselben durch zweckmäßige Zusätze zu befördern suchen; dieses geschieht, wenn man der zur Gährung geschickten Flüssigkeit ein Ferment beymischt. Dergleichen Gährungsmittel sind alle diejenigen Substanzen, welche selbst in Gährung begriffen sind, als: Hefen, Sauerteig, und in Ermangelung eines wohlfeilern, die Kohlensäure.

Andere Beförderungsmittel zur Fermentation sind: 1) eine gehörige Quantität gegenwärtige Feuchtigkeit; 2) eine gehörige Temperatur; 3) Zutritt der reinen Luft; 4) Gefäße mit gehöriger Oeffnung, um der sich dabey entwickelnden Kohlensäure einen Ausweg zu verschaffen.

§. 174.

Essigsäure. (Acide acétique)

Ihre Basin ist noch nicht so genau bekannt, doch ist es höchst wahrscheinlich, daß Kohlenstoff

und Wasserstoff die beyden Basin dieser, so wie aller Pflanzensäuren sey. Denn es gründet sich auf häufige Erfahrung, daß sich alle Pflanzensäuren durch die Menge des Sauerstoffs von einander scheiden; z. B. die Weinsteinsäure, Sauerkleesäure ꝛc. können durch Mittheilung einer größern Menge Sauerstoffs in Essigsäure verwandelt werden. Alle durch Gährung erhaltene Substanzen enthalten diese Säure in ziemlicher Menge, z. B. alle Arten von Essig, besonders der Weinessig (Acetum vini), doch ist die Essigsäure in denselben noch sehr mit Wasser, Kohlenstoff und Pflanzenschleim vermischt enthalten.

### Bereitung derselben.

Man sättigt den Essig mit Kali, um die Säure an eine Basin zu binden, in dieser Auflösung ist also essigsaures Kali enthalten, das ganze wird nun filtrirt, und die Flüssigkeit bis zur Trockne abgedampft. Aus diesem erhaltenen Salze scheidet man die Essigsäure, indem man das trockne essigsaure Kali in eine Retorte schüttet, mit der Hälfte Schwefelsäure übergießt, und einer Destillation unterwirft, wo sich die Schwefelsäure mit dem Kali verbindet, die Essigsäure aber frey wird, und in die

Vorlage übergeht. — Diese Säure ist aber noch nicht ganz rein, sondern enthält noch etwas Schwefelsäure, und riecht brandigt, daher wird sie noch einmal über Kalkerde und Kohlenpulver rectificirt, und man erhält eine sehr reine koncentrirte Essigsäure, welche zu allen chemischen Analysen anwendbar ist. —

## Achtzehnte Abtheilung.

### §. 175.

### Thierische Substanzen.

I. Thierische Gallerte, (Gelatina) macht einen Bestandtheil in allen warm- und kaltblütigen Thieren aus, sie kann aus den mehresten weichen Theilen der Thiere, und auch aus den Knochen durch langes Kochen ausgezogen werden. — Sie ist die Basin der Suppen, Fleischbrühen u. d. g., deren nährende Eigenschaft davon abhängt.

Sie löst sich im kalten, vorzüglich im warmen Wasser leicht auf, und wird kalt zu einer zusammenhängenden Masse, welche im Wasser wieder aufgelöst werden kann. Der Luft ausgesetzt wird sie sauer, und zur Trockne abgedampft giebt

sie die tragbare Suppe, den Leim, Fischleim, u. s. w.

§. 176.

## II. Eyweißstoff.

Das Weiße des Eyes mag zum Beyspiel des thierischen Eyweißes dienen.

A. Eyweiß ist im kochenden Wasser unauflöslich.

B. In reinen Kalien ist es auflöslich, und wird durch Säuren wieder aus ihnen ausgeschieden.

C. Der Luft ausgesetzt, geht es in Fäulniß über.

D. Eyweiß in einer Retorte mit verdünnter Salpetersäure einer gelinden Wärme ausgesetzt, giebt Stickstoffgas, welches in dem Eyweiß enthalten ist.

§. 177.

## III. Glutinöser oder fadenartiger Theil.

Dieser ist die Basin des muskulösen oder fleischigten Theils der Thiere, und bleibt mit dem Eyweißstoff verbunden, wenn alle auflösliche Theile durch Wasser weggewaschen werden. — Man

kann ihn auch aus geronnenem Blute erhalten, wenn man so lange Wasser aufgießt, bis der fasrige Theil allein zurücke bleibt.

1) Der fadenartige Theil ist im Wasser unauflöslich, ausgenommen eine lange anhaltende Hitze des Papinianischen Digestors, welche ihn löslich macht.

2) Er ist in Säuren und Kalien auflöslich.

3) Mit verdünnter Salpetersäure giebt er mehr Stickstoffgas, als irgend ein anderer thierischer Theil.

4) Vom Eyweiß unterscheidet er sich dadurch, daß seine Struktur fibrös, da hingegen jene schweich und homogen ist, ferner: bey bloßer Berührung von der Luft, in einer Temperatur von 120° coagulirt wird.

## §. 178.

## IV. Thierisches Oel.

Dieses ist von dem vegetabilischen dadurch unterschieden, daß es bey der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre überhaupt fest ist, in den übrigen Eigenschaften sind sie einander ähnlich. Unter die thierischen Oele kann man auch die Butter, das

Talg, Speck, Unschlitt, den Wallrath u. a. m. rechnen. Alle enthalten eine besondere Säure, welche die Fettsäure (Acide cebatique) genennt wird. Diese erhält man, wenn man in geschmolzenes Oel fein pulverisirten ungelöschten Kalk rührt, den fettsauren Kalk sammelt, und mit Schwefelsäure destillirt.

Ein merkwürdiger Fall der Entstehung des thierischen Oels aus dem magern oder muskulösen Theil der Thiere, ist die Verwandlung des Muskelfleisches in eine Substanz, welche dem Wallrath (Sperma ceti) sehr ähnlich ist. Dieses zu bewirken, braucht man blos ein Stück Fleisch in eine Büchse, welche verschiedene Löcher hat, zu stecken, und es unter die Oberfläche eines fließenden Wassers zu bringen, so wird es sich binnen einigen Monaten allmälig verändern. — Noch schneller kann es bewirkt werden, wenn man Fleisch mit starker Salpetersäure digerirt, und sobald die Veränderung erfolgt ist, die Säure mit Wasser abwäscht. Der auf diese Weise erhaltene Wallrath wird gebleicht, wenn man ihn dem oxydirtsalzsauren Gas aussetzt. —

§. 179.

## V. Thierische Säuren.

### Blausäure. (Acide Prussique)

Diese bildet sich, wenn thierische Bestandtheile einer höhern Temperatur ausgesetzt werden. — Man nehme getrocknetes Blut, und mische es mit eben so viel kohlenstoffsaurem Kali, (Pottasche) fülle alsdann $\frac{2}{3}$ eines Tiegels damit an, und setze ihn ins Feuer. Der Tiegel muß zugedeckt seyn, und mit der Hitze so lange angehalten werden, bis aus der Mischung keine Flamme mehr aufsteigt, und man keinen empyrevmatischen Geruch mehr bemerkt. Hierbey wird das mehreste zur Bereitung des Blutlaugensalzes gethan, denn das Kali entzieht hier den thierischen Theilen die Blausäure, und es entsteht blausaures Kali.

Diese kalzinirte Masse wird nun mit Wasser ausgelaugt, und durch schwefelsaure Eisenauflösung, nachdem man zuvor etwas Alaun darinnen aufgelöst hat, das Berlinerblau niedergeschlagen. Der Alaun wird wegen der hellern oder dunklern Farbe, welche das Berlinerblau erhalten soll, zugesetzt. Bey der Kalzination der gebrannten thierischen Theile mit Kali, wird das Blutlaugensalz schon völ-

lig bereitet, es enthält aber noch viele Unreinigkeiten, als: vitriolisirten Weinstein, Salmiak, Eisen rc.

Das reine Blutlaugensalz wird auf folgende Art bereitet. — Man pulverisirt das Berlinerblau, und edulkorirt es mit heißem Wasser, damit die salzigten Theile geschieden werden. Dieses abgesüßte Berlinerblau thut man in ein eisern überzinntes Gefäß, und übergießt es mit ätzendem Kali, läßt es einigemal damit aufkochen, und filtrirt es alsdann. Die durchgelaufene Flüssigkeit hat eine gelbe Farbe, und enthält das reine blausaure Kali, etwas Schwefelsäure und Eisen. Um die Schwefelsäure zu trennen, gießt man essigsaure Baryterde hinzu, so verbindet sich die Schwefelsäure mit der Baryterde zu Schwerspath, und die Essigsäure mit dem Kali. Nun filtrirt man das Ganze, dampft die durchgelaufene Flüssigkeit bis zur Trockne ab, und digerirt das erhaltene Salz mit Alkohol in der Kälte, wodurch das essigsaure Kali aufgelöst wird; hierauf wird dasselbe filtrirt, wo das reine blausaure Kali alsdann auf dem Filtro zurücke bleiben wird, und bis auf eine gewisse

Menge Eisen ganz rein ist. — Um den Eisengehalt zu bestimmen, verfährt man also:

Man schüttet 100 Theile blausaures Kali in einen Tiegel, setzt selbigen im Windofen, und läßt es eine Stunde lang glühen, wo sich dann die Blausäure verflüchtigen wird. — Das Residuum kocht man nun mit Wasser aus, und filtrirt selbiges, so bleibt das Eisenoxyd auf dem Filtro, und das aufgelöste Kali geht durchs Filtrum.

Kennzeichen.

1) Darf es nicht durch salzsauren Baryt getrübt werden;

2) den Curcuma-Aufguß nicht braun färben;

3) durch reine Salzsäure nicht blau gefärbt werden.

# Zweyter Abschnitt.

## Erste Abtheilung.

## Anleitung zur Untersuchung der Mineralwasser.

### §. 180.

Die Regeln einer genauen Analyse werde ich hier nicht vortragen, indem es bey Versucheu, welche sich auf die gewöhnlichen Verhältnisse des Lebens beziehen, solcher Feinheiten nicht bedarf; es ist hinreichend, die Verbindungen der Körper im Allgemeinen zu kennen, um bey ihrem Gebrauch einen nützlichen Zweck zu erreichen. — Ich werde blos solche Versuche beschreiben, aus welchen man lernen kann, wie man die Bestandtheile eines natürlichen Wassers erkennen könne, ohne über das genaue quantitative Verhältniß derselben zu entscheiden.

Das Wasser wird in der Natur nie vollkommen rein gefunden, selbst wenn es als Regen herab-

fällt; ist es aber in die Erde gedrungen, und durch verschiedene Lagen derselben gelaufen, und kommt dann als Quellwasser wieder hervor, alsdann wird man finden, daß es mit vielen fremden Substanzen vermischt ist. Das leichteste Verfahren, über die Bestandtheile eines Wassers zu urtheilen, geschicht vermittelst der Reagenzien; Substanzen, welche man dem Wasser zusetzt, und dann aus den dadurch hervorgebrachten Erscheinungen über die Natur der Salze oder andere Bestandtheile urtheilt. — Gießt man z. B. einen Lackmußaufguß in ein Wasser, und dasselbe wird geröthet, so schließt man, daß das Wasser eine ungebundene Säure enthalte, und geschieht dieß, nachdem das Wasser gekocht ist, so beweist es, daß die Säure gebunden, und nicht flüchtig ist. — Setzt man salzsauren Baryt hinzu, und es entsteht ein Niederschlag, so kann man sicher schließen, daß die im Wasser befindliche Säure entweder ganz, oder doch zum Theil die Schwefelsäure sey. —

Zuerst werde ich nun die Reagenzien, welche man überhaupt bey Untersuchung der Wässer anwendet, nennen, und ihren Gebrauch angeben, und dann tabellarisch zeigen, wie man durch besondere

Untersuchungen die Bestandtheile der Wasser bestimme, welche vorher im Allgemeinen entdeckt waren.

§. 181.

I. Lackmußaufguß, Violensyrup.

Da der erstere leicht verdirbt, so thut man wohl, wenn man zum Gebrauch nur so viel bereiter, als nöthig ist. Den Aufguß fertigt man, wenn man etwas Lackmuß im Mörser stößt, dann ihn anfeuchtet, in ein dünnes Läppchen bindet und in destillirtem Wasser aufhängt, welches die blaue Farbe ausziehen wird.

Sollte der Aufguß noch zu sehr ins Röthliche spielen, so kann man dieß durch 1 — 2 Tropfen Ammoniakauflösung verbessern, aber nur nicht zu viel, weil sonst seine Empfindlichkeit als Reagenz darunter leiden würde.

Der Violensyrup ist, wenn man ihn ganz rein haben kann, ebenfalls ein vortrefliches Prüfungsmittel der Säuren, und wird wie jener angewendet.

Weißes Druck- oder Filtrirpapier mit Rettigsaft gefärbt, kann zu derselben Absicht gebraucht werden.

Der Lackmuß (Tournesol) ist ein Reagenz der meisten ungebundenen Säuren.

α) Wenn beym Untersuchen das ungekochte, aber nicht das gekochte Wasser geröthet wird, oder wenn die, durch Hinzuthun des Aufgusses zu frischem Wasser verursachte, Röthe beym Kochen verschwindet, und wieder blau wird, kann man schließen, daß die Säure flüchtig, und wahrscheinlich Kohlenstoffsäure sey. Schwefelwasserstoffgas in Wasser gelöst, röthet das Lackmuß auch, welches, nachdem das Wasser gekocht ist, nicht mehr geschieht.

β) Um nun zu bestimmen, ob die hervorgebrachte Farbenveränderung der Kohlenstoffsäure oder dem Schwefelwasserstoffgas beyzumessen sey, setze man etwas Kalkwasser hinzu. Ist Kohlenstoffsäure gegenwärtig, so wird ein Niederschlag erfolgen, welcher sich durch Aufbrausen, wenn man etwas Salzsäure hinzusetzt, wieder auflösen wird. Schwefelwasserstoffgas kann in dem nämlichen Wasser zugleich gegenwärtig seyn, welches durch nachher anzuzeigende Reagenzien ausgefunden werden kann.

γ) Mit Lackmuß gefärbtes Papier wird durch gegenwärtige Kohlenstoffsäure geröthet, bekommt

aber seine Farbe wieder, wenn es getrocknet wird, indeß die mineralischen und festen Säuren es anhaltend röthen. Damit diese Säuren aber auch so wirken, müssen selbige in hinlänglicher Menge da seyn.

§. 182.

II. Durch Essigsäure geröthete Lackmußaufguß, das Decoct von Brasilienholz (Lignum Haematoxylum), Curcuma (Rad. Curcumae) und Papier mit diesen dreyen gefärbt.

α) Diese Reagenzien entdecken die Kalien, sie bekommen, durch reine Kalien und Erden sowohl als durch Kohlenstoffsäure, ihre blaue Farbe wieder.

β) Curcumapapier und Tinktur werden durch Kalien röthlichbraun, sie mögen reine oder kohlenstoffsaure seyn, so wie auch durch reine, aber nicht kohlenstoffsaure Erden.

γ) Der rothe Aufguß des Brasilienholzes und damit gefärbtes Papier werden durch Kalien und Erden blau, auch wenn letztere durch ein Uebermaaß von Kohlenstoffsäure aufgelöst sind. Im letztern Falle wird die Veränderung aber entweder gar nicht bemerkt werden, oder unmerklich seyn, wenn das Wasser gekocht ist.

δ) Violensyrup wird aus der nämlichen Ursache grün, so wie Papier, welches mit dem Violen- oder Rettigsaft gefärbt ist.

§. 183.

### III. Galläpfel-Aufguß.

Dieser dient überhaupt zur Entdeckung des Eisens, deren Verbindung jedesmal eine schwarze Farbe annimmt, welche nach der Menge des Eisens höher, oder tiefer seyn wird. Wendet man dieses Reagenz vor und nach dem Kochen an, so kann man sehen, ob das Eisen durch Kohlenstoffsäure, oder eine andere feste Säure aufgelöst erhalten wurde; denn

α) wenn die Wirkung blos vor dem Kochen, und nicht nach demselben erfolgte, so war Kohlenstoffsäure das Auflösungsmittel deßelben.

β) Zeigt sie sich nach dem Kochen so gut, wie vor demselben, so ist eine Mineralsäure das Auflösungsmittel.

γ) Wenn nach dem Kochen ein gelbes Pulver präcipitirt wird, und Galläpfelaufguß doch noch eine schwarze Farbe in der Flüssigkeit hervorbringt, so ist das Eisen in beyden Säuren aufgelöst gewesen, welches oft der Fall ist.

§. 184.

## IV. Schwefelsäure.

α) Dieselbe entdeckt durch ein leichtes Aufbrausen die Gegenwart der Kohlenstoffsäure, sie mag ungebunden, oder durch Kalien und Erden im Wasser gebunden seyn.

β) Ist Kalk vorhanden, rein oder verbunden, so wird nach Hinzusetzen von Schwefelsäure nach einigen Tagen ein weißer Niederschlag erfolgen.

γ) Schwererde, wenn sich selbige im Wasser befindet, wird sogleich als ein Pulver gefällt.

δ) Salpeter- und salzsaure Salze werden mit Hülfe der Hitze, durch Schwefelsäure zerlegt, und hält man einen Kork, welcher mit einer Auflösung des reinen Ammoniaks befeuchtet ist, hinein, so werden weiße Wolken entstehen. Das übrige werde ich in der Folge genauer bestimmen.

§. 185.

## V. Salpeter- und salpetrigte Säure.

Wenn diese Säuren ein Aufbrausen verursachen, so zeigen sie wie die Schwefelsäure kohlenstoffsaures Gas an. Die Salpetersäure hat man empfohlen, um hepatisches Wasser, welches Schwefelkali enthält, von dem, welches blos Schwefelwasser-

ser-

serstoffgas enthält, zu unterscheiden. Im ersten Fall erfolgt ein Niederschlag; wenn man Salpetersäure hinzusetzt, so wird ein stinkender Geruch entstehen; im zweyten Fall aber erfolgt blos ein leichtes Trübwerden, und der Geruch des Wassers ist weniger widerlich.

§. 186.

## VI. Sauerkleesäure und sauerkleesaure Salze.

Diese Säure ist das beste Reagenz auf Kalk, weil sie ihn aus allen seinen Verbindungen scheidet.

α) Wenn ein Wasser, in welchem diese Säure einen Niederschlag hervorgebracht hat, durch Hinzusetzen eines mit Kohlenstoffsäure gesättigten Wassers milchigt wird, so kann man annehmen, daß reiner Kalk (oder Baryterde, welche man jedoch noch nicht rein in Wassern angetroffen hat) da sey.

β) Wenn die Sauerkleesäure vor, aber nicht nach dem Kochen einen Niederschlag macht, so war der Kalk durch Kohlenstoffsäure aufgelöst.

γ) Erfolgt ein Niederschlag nach dem Kochen, so war der Kalk durch eine feste Säure aufgelöst. Indeß verhindert ein Ueberschuß der Mineralsäure, es sey welche es wolle, daß durch die Sauerkleesäure

ein Niederschlag entstehe, wenn gleich Kalk gegenwärtig ist, weil einige Säuren den Kalk zerlegen, und andere den sauerkleesauren Kalk auflösen, so daß er also nicht erscheinen kann. —

§. 187.

## VII. Reine und kohlenstoffsaure Kalien.

*α*) Die reinen Kalien schlagen alle Erden und Metalle, sie mögen in flüchtigen oder festen Auflösungsmitteln gelöst seyn, nieder.

*β*) Reine, feste Kalien zerlegen auch alle Salze, welche Ammoniak zur Basis haben, welches der Geruch und der weiße Dampf, der entsteht, wenn man einen mit Salzsäure befeuchteten Stöpsel nahe bringt, anzeigt.

*γ*) Kohlenstoffsaures Kali und Natron haben die nämlichen Wirkungen.

*δ*) Reines Ammonium theilt jeder Flüssigkeit, welche Kupfer aufgelöst enthält, eine blaue Farbe mit.

*ε*) Kohlenstoffsaures Ammonium hat die nämlichen Eigenschaften, nur daß es die Talkerde aus ihren Verbindungen nicht fällt ꝛc.

§. 188.

## VIII. Kalkwasser.

α) Das Kalkwasser wird als Reagenz gebraucht, vorzüglich um die Kohlenstoffsäure zu entdecken. Eine Flüssigkeit, von welcher man glaubt, daß sie diese Säure enthält, vermische man mit eben so viel Kalkwasser. Ist Kohlenstoffsäure gegenwärtig, sie mag frey oder gebunden seyn, so wird ein Niederschlag erfolgen, welcher, wenn man einige Tropfen Salzsäure hinzugießt, mit einem Aufbrausen wieder aufgelöst werden wird.

β) Kalkwasser zeigt auch die Gegenwart des ätzenden Quecksilbersublimats durch einen ziegelfarbenen Niederschlag an. Enthält eine Flüssigkeit Arsenik, so entsteht ein im Wasser sehr schwer auflöslicher Niederschlag aus Kalk und Arsenik. Wird dieser Niederschlag mit Oel gemischt auf glühende Kohlen gelegt, so wird man einen Knoblauchgeruch des Arseniks bemerken.

§. 189.

## IX. Baryterde und ihre Auflösung im Wasser.

α) Diese Auflösung ist noch wirksamer als Kalkwasser, um die Kohlenstoffsäure zu entdecken.

Ingleichen auch bequemer, weil man aus den Krystallen dieser Erde, welche man in einem Probierkabinett vorräthig hat, diese Auflösung jederzeit unmittelbar bereiten kann. — Das kohlenstoffsaure Gas zu entdecken, wird die Baryterden-Auflösung wie das Kalkwasser angewendet ꝛc.

β) Dieselbe ist auch ein sehr empfindliches Reagenz der Schwefelsäure und ihrer Verbindungen, welche mit derselben einen Niederschlag macht, der in Salzsäure unauflöslich ist. Reiner Strontian hat als Prüfungsmittel die nämlichen Eigenschaften.

§. 190.

## X. Metalle.

α) Unter den Metallen sind das Silber und Quecksilber die Reagenzien auf Schwefelverbindungen, so wie auch auf das Schwefelwasserstoffgas. Thut man ein wenig Quecksilber in ein Gefäß mit Wasser, welches mit diesen Substanzen imprägnirt ist, so wird die Oberfläche desselben mit einem schwarzen Häutchen überzogen, das beym Schütteln als ein schwarzes Pulver sich davon trennt. Aus dem nämlichen Grunde bekommt das Silber eine schwarze Farbe.

β) Der Metalle überhaupt kann man sich als ein Prüfungsmittel bedienen, welches sich auf die Wahlverwandschaft gründet. Wenn man z. B. eine polirte Eisenplatte in eine Auflösung des schwefelsauren Kupfers legt, so wird sie mit diesem Metall überzogen, und so geschieht in ähnlichen Fällen ein ähnlicher Niederschlag.

## §. 191.

## XI. Schwefelsaures Eisen.

Dieß ist das einzige schwefelsaure Metall, das Silber ausgenommen, welches als Reagenz gebraucht werden kann. In dieser Rücksicht wird es gebraucht, um die Gegenwart des Sauerstoffgases zu entdecken, von welchem das Wasser oft eine geringe Menge enthält.

Vermuthet man von einem Wasser, daß es dieß Gas enthalte, so vermische man es mit ein wenig frischaufgelöstem schwefelsauren Eisen, und stelle es zugekorkt hin. Wird Eisenoxyd niedergeschlagen, so folgt daraus, daß das Wasser Sauerstoffgas enthielt.

§. 192.

## XII. Schwefel=, salpeter= und essig=saures Silber.

Diese Auflösungen können sämmtlich in gleichem Grade zur nämlichen Absicht gebraucht werden.

α) Sie sind vorzüglich geschickt, die Salzsäure und ihre Verbindungen zu entdecken. Indem das Silber sich von der Säure trennt, (worinn es erst aufgelöst war) und mit der Salzsäure wieder verbindet, entsteht ein flockigter Niederschlag, welcher zuerst weiß ist, dem Sonnenlicht ausgesetzt, aber bläulich und dann schwarz wird. — Indeß kann auch aus andern Ursachen ein Niederschlag folgen.

β) Die Auflösung des Silbers in Säuren wird nämlich durch kohlenstoffsaure Erden und Kalien niedergeschlagen. Die Wirkung derselben kann man aber hemmen, wenn man zuvor einige Tropfen von der nämlichen Säure zusetzt, worinnen das Silber aufgelöst ist.

γ) Das salpeter= und essigsaure Silber werden durch die Schwefel= und schwefeligte Säure zerlegt. Dieß kann verhindert werden, wenn man zuvor einige Tropfen der salpeter= oder essigsauren Baryterde zusetzt, und nachdem der Niederschlag sich

gesetzt hat, die Flüssigkeit filtrirt, und alsdann die Silberauflösung zusetzt. Sollte ein Niederschlag noch jetzt statt finden, so muß man vermuthen, daß Salzsäure, oder eine ihrer Verbindungen da sey. Um diesen Zweifel zu heben, ob man den Niederschlag der Schwefel- oder Salzsäure zuschreiben müsse, bediene man sich einer schwefelsauren Silberauflösung, welche blos durch letztere Säure afficirt wird.

δ) Die Auflösungen des Silbers werden auch durch Schwefelwasserstoffgas und Schwefelverbindung zerlegt, wo dann der Niederschlag röthlich, braun, oder schwarz ist. Er ist in verdünnter Salpetersäure auflöslich, welches nicht geschieht, wenn er durch Schwefel- oder Salzsäure verursacht ist.

ε) Die Auflösungen des Silbers werden auch durch Extraktivstoff gefällt, wo aber der Niederschlag schmutzig bräunlich, und in Salpetersäure auflöslich ist.

§. 193.

XIII. Salpeter- und essigsaures Bley.

α) Das letztere ist unter diesen beyden das vorzügliche, und wird durch die Schwefel- und Salz-

säure gefällt. Da wir aber bessere Reagenzien haben, als diese beiden, so werde ich mich über ihren Gebrauch nicht weitläuftig einlassen.

β) Das essigsaure Bley ist auch ein Reagenz des Schwefelwasserstoffgases und der Schwefelkazien, welche einen schwarzen Niederschlag geben. Hält man ein Papier, auf welchem mit einer Auflösung des essigsauren Bley geschrieben ist, über Wasser, welches Schwefelwasserstoffgas enthält, so wird die Schrift gleich sichtbar werden. —

§. 194.

XIV. Salzsaure, salpetersaure und essigsaure Baryterde.

α) Diese Auflösungen sind vorzügliche Reagenzien der Schwefelsäure und ihrer Verbindungen, mit welchen sie einen weißen Niederschlag giebt, der in verdünnter Salzsäure unauflöslich ist. Sie werden indeß auch durch kohlenstoffsaure Kalien zerlegt, der Niederschlag läßt sich aber in verdünnter Salz- oder Salpetersäure unter Aufbrausen auflösen.

β) Phosphorsaure Salze geben auch einen Niederschlag, welcher in Salzsäure sich ohne Aufbrausen auflöst.

§. 195.

## XV. Blausaures Kali und blausaurer Kalk.

Unter diesen ist das erstere das vorzüglichste. Es ist ein sehr empfindliches Reagenz, das Eisen zu entdecken, mit dessen Auflösungen in Säuren dasselbe einen berlinerblauen Niederschlag giebt. Um diese Wirkung desto gewisser zu machen, ist es gut, in die Flüssigkeit, in welcher man Eisen vermuthet, vorher ein wenig Salzsäure zu tröpfeln, um die etwa vorhandenen ungebundenen Kalien und Erden zu sättigen, welche die Entdeckung einer kleinen Quantität Eisen sonst verhindern.

α) Wenn das Wasser, nachdem es gekocht und filtrirt ist, keinen blauen Niederschlag mit dem blausauren Kali giebt, so muß man das Auflösungsmittel des Eisens für ein leicht verflüchtigendes halten, und es ist dann wahrscheinlich die Kohlensäure.

β) Erfolgt der Niederschlag mit gekochtem Wasser, so ist das auflösende Mittel eine feste Säure, welche man alsdann durch andere Reagenzien auffinden muß.

§. 196.

## XVI. Auflösung der Seife in Alkohol.

Diese Auflösung gebraucht man, um die verschiedene Härte des Wassers zu erfahren. — Mit destillirtem Wasser gemischt, erfolgt keine Veränderung; gießt man aber hartes Wasser hinzu, so wird es mehr oder weniger milchigt werden, je nachdem es mehr oder weniger rein ist, und aus dem Grade des Milchigtwerdens wird ein geübtes Auge mit ziemlicher Gewißheit die Beschaffenheit des Wassers angeben können. Diese Veränderung rührt daher, daß das Kali das Oel verläßt und sich mit einer andern, im Wasser befindlichen Substanz, zu welcher es eine stärkere Affinität hat, verbindet. — So zerlegen alle Säuren und alle erdigte und metallische Salze die Seife, und sind die Ursachen der Härte des Wassers. — Daher kommt es auch, daß verschiedene Hülsenfrüchte in harten Wässern nie weich kochen ꝛc.

§. 197.

## XVII. Alkohol.

Wenn Alkohol mit irgend einem Wasser in gleichem Verhältniß gemischt wird, so wer-

den alle Salze niedergeschlagen, die er nicht auflösen kann.

§. 198.

XVIII. Schwefel-Ammoniak.

Diese und andere Verbindungen des Schwefels, so wie das mit Schwefelwasserstoffgas verbundene Wasser, kann man gebrauchen, um Bley und Arsenik zu entdecken, mit welchem erstern ein schwarzer, und mit dem letztern ein gelber Niederschlag entsteht. Da man aber in natürlichen Wässern kein Bley und Arsenik findet, so werde ich selbiges im zweyten Bändchen dieses Taschenbuchs bey der Anwendung chemischer Prüfungsmittel, und Verfahren zur Entdeckung der Gifte ꝛc. aufbehalten, was ich über die Anwendung zu sagen habe.

Anmerk. Denjenigen, die eine vollständige und genaue Analyse der mineralischen Wasser kennen lernen wollen, kann ich folgende Schriften zum Nachlesen empfehlen:

1) Kirwans Versuch über die Zerlegung der Mineralwasser.

2) Westrumb's kleine physikalisch-chemische Abhandlung. B. I. H. 2.

3) Lampadius Anleitung zur Analyse der Mineralkörper. S. 346.

§. 199.

Da dieses Taschenbuch aber für diejenigen Landwirthe bestimmt ist, welche keine Gelegenheit hatten, die Chemie aus mündlichem Vortrage kennen zu lernen, ingleichen auf Reisen und kleinern Wanderungen die Stelle anderer größern Werke zu ersetzen, welche man nicht gut bey sich führen kann, so werde ich eine ganz kurze Idee geben, wie man jedes Wasser durch die weit sichere, doch nicht von allen Einwendungen befreyte Methode, durch Abdampfen untersuchen soll.

§. 200.

Die Gefäße, deren man sich zum Abdampfen bedient, sind flache glatte Schaalen von Porzelian, worinne das zu untersuchende Wasser in einem Sandbad, oder sonst über einem gelinden Kohlenfeuer, nach und nach bis zur Trockne abgedampft wird. —

α) Die trockne Masse wird alsdann gesammelt, genau gewogen, und in einem Gefäß von Glas mit Alkohol ohngefähr 1″ hoch übergossen. Nachdem es bisweilen umgeschüttelt einige Stunden gestan-

den, gieße man alles auf ein Filtrum, edulkorire das, was auf dem Filtro bleibt, mit Alkohol aus, und trockne und wäge den Rückstand.

β) Zu dem unaufgelösten setze man 8mal so viel seines Gewichts kaltes destillirtes Wasser, schüttle es oft um, und filtrire es nach einiger Zeit. Den Verlust des Gewichts zeichne man sich aber auf.

γ) Das Uebergebliebene koche man $\frac{1}{4}$ Stunde in mehr als 500mal so viel Wasser, und filtrire es sodann.

δ) Was nunmehr übrig geblieben, trockne und wiege man genau. Hat der Rückstand eine braune Farbe, welches eine Anzeige vom Daseyn des Eisens ist, so befeuchte man es mit reinem Wasser, und setze es einige Wochen den Sonnenstrahlen aus.

## §. 201.

A. Die Auflösung in Alkohol, kann (α) eins oder alle folgende Salze enthalten: salzsauren Kalk, Talk- oder Baryterde, oder die Verbindung dieser Erde mit Salpetersäure. Oft löst auch der Alkohol schwefelsaures Eisen auf, wenn es sehr oxydirt

ist, welches man aus der röthlichbraunen Farbe sieht.

1) Um die Quantität und Eigenschaft der Bestandtheile zu entdecken, dampfe man sie bis zur Trockne ab, gieße die Hälfte ihres Gewichts concentrirte Schwefelsäure darauf, und setze es einer gelinden Wärme aus. Die Selz- oder Salpetersäure wird sodann verflüchtiget, und an der Farbe ihrer Dämpfe erkannt werden, indem die der ersten weiß, und der letzten orangenfarben sind.

2) Um zu wissen, ob Talk- oder Kalkerde die Basis sey, lasse man es der Wärme ausgesetzt bleiben, bis man keine Spur von Rauch mehr bemerkt, alsdann aber vermehre man das Feuer, um die vorstechende Schwefelsäure zu verflüchtigen. Hierauf gieße man auf die trockne Masse, ihrem Gewichte nach, 2mal so viel destillirtes Wasser, welches die schwefelsaure Talkerde auflösen, und den schwefelsauren Kalk zurücke lassen wird. Sodann werden die beyden schwefelsauren Salze besonders zerlegt, indem man sie mit 4mal so viel kohlenstoffsaurem Kali kocht. Die kohlenstoffsaure Kalk- und Talkerde, welche man hierdurch erhalten hat, löst man in Salzsäure auf, und dampft sie wieder ab. Das

Gewicht der trocknen Salze belehrt uns nun, wie viel der Alkohol von jedem aufgelöst habe.

Die Gegenwart der Baryterde, welches zwar ein äußerst seltner Fall ist, erkennt man, wenn ein Niederschlag erfolgt, indem man Schwefelsäure zu einem Theil der Alkohol-Auflösung, welche mit 60 mal so viel reinem Wasser verdünnt worden ist, hinzu gießt.

§. 202.

B. Die wässrige Auflösung (β) kann ebenfalls verschiedene Salze enthalten; die genaue Trennung derselben von einander, ist aber sehr schwer zu bestimmen.

1) Die Analyse derselben muß man durch die Krystallisation bestimmen. Zu diesem Zweck dampft man die eine Hälfte bis zur Trockne ab. Sollten aber auf der Oberfläche der Auflösung, während sie noch heiß ist, einige Krystalle in der Form eines Häutchens erscheinen, so sondere man sie ab, und trockne sie auf weißem Druckpapier. — Diese sind salzsaures Natron oder Kochsalz. — Die übrige Auflösung wird, wenn sie nach und nach kalt wird, vielleicht Krystallen geben, die man aus ihrer Form, und andern Eigenschaften wird unterscheiden können.

2) Die natürlichen Eigenschaften der Salze müssen nun durch Reagenzien untersucht werden.

Die Gegenwart eines freyen Kali kann man durch die gefärbten Papiere, und die der Säuren durch die Reagenzien entdecken. — Das Pflanzenkali kann man von dem Natron oder Mineralkali unterscheiden, wenn man es mit Schwefelsäure sättigt, und bis zur Trockne abdampft; denn das schwefelsaure Natron ist weit auflöslicher als das schwefelsaure Kali, oder auch durch Uebersättigung mit Weinsteinsäure, welche mit dem erstern ein auflösliches Salz giebt, aber nicht mit dem letztern.

§. 203.

C. Die Auflösung mit kochendem Wasser enthält weiter nichts als schwefelsauren Kalk.

§. 204.

D. Der Rückstand (∂) wird mit destillirtem Weinessig digerirt, welcher die Talkerde und den Kalk auflöst, die Thonerde aber und das oxydirte Eisen unaufgelöst zurücke läßt. Man dampfe die Auflösung zur Trockne ab, und wenn sie blos essigsauren Kalk enthält, so wird man eine Substanz bekommen, welche keine Feuchtigkeit aus der Luft an sich zieht; ist aber Talkerde darinn, so wird die Masse

Masse zerfließen. — Den Kalk von der Talkerde zu trennen, verfahre man wie in A.

Der Rückstand, welcher in der Essigsäure unauflöslich ist, kann Kieselerde, Thonerde und Eisen enthalten; die beyden letztern sind in Salzsäure auflöslich, welche man sodann mit Pflanzenkali präcipitirt, und den Niederschlag mit Aetzlauge kocht, wodurch die Thonerde aufgelößt wird, das Eisenoxyd aber im Filtro zurücke bleibt.

# Dritter Abschnitt.

## Erste Abtheilung.

## Gebrauch chemischer Reagenzien, und Verfahren, die Verfälschung derselben zu entdecken, für Künstler und Manufakturisten. —

§. 205.

Verfahren, die Verfälschung des Manganès (Braunstein) zu entdecken.

α) Der größte Fehler des Magnesiums entsteht aus der Beymischung von Kalk, welches aber nicht immer von Verfälschung herrührt, sondern der mit ihm schon verbunden in der Natur gefunden wird. Um den kohlenstoffsauren Kalk zu entdecken, gießt man auf einen Theil dieser Substanz Salpetersäure, welche mit 6 bis 8mal so viel Wasser verdünnt worden ist. Ist das Magnesium rein, so

erfolgt kein Aufbrausen, und die Säure wird nichts auflösen; ist aber Kalk vorhanden, so wird er von der Säure aufgelöst werden. — Zu der Auflösung setze man kohlenstoffsaures Kali so lange hinzu, bis aller Kalk sich präcipitirt hat, dann süße oder wasche man den Niederschlag mit Wasser aus, und trockne ihn. — Das Gewicht zeigt alsdann an, wie viel Kalk das Manganès enthielt.

β) Eine andere Verfälschung des Magnesium geschicht mit verschiedenen Eisenerzen, welche nicht so leicht zu entdecken ist. Befindet sich aber das Eisen in einem solchen Zustande der Oxydation, daß es in Salzsäure auflöslich ist, so kann man es durch folgendes Verfahren entdecken: Man löse einen Theil, mit Hülfe der Wärme, in koncentrirter Salzsäure auf, verdünne die Auflösung reichlich mit destillirtem Wasser, und setze eine Auflösung des kohlenstoffsauren Kali hinzu, so wird, wenn man beyde Flüssigkeiten mit einander vermischt, das Magnesium durch die beträchtliche Menge der Kohlenstoffsäure aufgelöst bleiben, und das Eisen, als ein farbigtes Oxyd, präcipitirt werden.

## Zweyte Abtheilung.

### Die Verfälschung des Spangrüns, oder grünen Kupferoxyd's zu entdecken.

§. 206.

Dieses Oxyd wird selten rein gefunden, indem es mit Stücken Kupfer, Traubenstengeln u. a. m. vermischt ist. Wie viel diese unauflösliche Substanzen betragen, kann man erfahren, wenn man einen Theil Spangrün mit seinem 12 bis 14fachen destillirten Essig kocht, den unaufgelösten Theil alsdann sich setzen läßt, und ihn wiegt. — Schwefelsaures Kupfer wird entdeckt, wenn man den Spangrün mit Wasser kocht, und die Auflösung abdampft. Die essigsauren Kupferkrystallen werden sich zuerst absondern, und wenn die Auflösung ferner eingekocht wird; so wird alsdann das schwefelsaure Kupfer sich krystallisiren. Auch wird es entdeckt, wenn man zu der wässerigen Auflösung salzsauren Baryt zusetzt, welcher einen häufigen Niederschlag geben wird. — Weinsteinsaures Kupfer ist eine andere Verfälschung, welche bisweilen vorkommt, und wird entdeckt, wenn man etwas Span-

grün in destillirtem Essig auflöst, und essigsauren oder salzsauren Baryt hinzusetzt, wo selbiger alsdann mit der Weinsteinsäure einen Niederschlag geben wird, der in Salzsäure auflöslich ist.

## Dritte Abtheilung.

### Verfälschung des Bleyweißes, weißes Bleyoxyd zu entdecken.

§. 207.

Dieses Bleyoxyd wird häufig mit Kalk verfälscht, welcher aber durch kalte Essigsäure und den Zusatz der Sauerkleesäure zu dieser Auflösung entdeckt wird. Die kohlenstoffsaure Baryterde wird durch schwefelsaures Natron entdeckt, wenn man es zu der nämlichen, aber mit destillirtem Wasser sehr verdünnten Auflösung setzt. — Schwefelsaure Baryterde oder schwefelsaures Bley, werden durch ihre Unauflöslichkeit entdeckt, wenn man das weiße Bleyoxyd mit destillirtem Weinessig auflöst.

## Vierte Abtheilung.

### Verfälschung des Zinnobers, rothes Schwefel-Quecksilber zu entdecken.

§. 208.

Diese Substanz ist häufig mit Mennige versetzt, ingleichen auch Kalk und Drachenblut sind oft mit ihm vermischt. Den erstern Betrug kann man entdecken, wenn man es mit Essigsäure digerirt, und zu der Auflösung Schwefelwasser, oder auch Schwefelammoniak hinzusetzt, welche sich mit dem Bley verbinden, und einen schmutzigen dunkeln Niederschlag hervorbringen. — Der Kalk wird entdeckt durch ein Aufbrausen, wenn man Essigsäure zusetzt, und alsdann selbigen durch Sauerkleesäure präcipitirt. — Das Drachenblut wird nicht verflüchtiget, wenn es erhitzt wird, wird aber den Alkohol färben, wenn man den Zinnober damit digerirt.

## Fünfte Abtheilung.

### Verfahren, wie man die Verfälschung des Salmiaks, oder salzsauren Ammoniaks entdecken kann.

§. 209.

Wenn dieses Salz auf ein heißes Blech gestreut wird, so muß es sich gänzlich verflüchtigen. Sehr oft enthält es schwefelsaures Ammoniak, welches auf diese Art aber nicht entdeckt werden kann, da es auch flüchtig ist. Um also zu bestimmen, ob das letztere vorhanden sey, so setze man salz- oder salpetersaure Baryterde zu, welche die Schwefelsäure durch einen häufigen und unauflöslichen Niederschlag anzeigen wird. —

## Sechste Abtheilung.

### Die Verfälschung des Weines zu entdecken.

§. 210.

Sehr oft hat man gefunden, daß verdorbene und sauer gewordene Weine durch einen Zusatz von essigsaurem Bley (Bleyzucker, Sacharum Saturni)

vermischt worden sind, um dadurch ihre Fehler zu verstecken. Daß dieses aber der Gesundheit äußerst nachtheilig ist, brauche ich wohl nicht erst zu erörtern. —

Um das im Wein enthaltene Bley zu entdekken, hat D. Hahnemann ein Prüfungsmittel erfunden, welches unter dem Namen Hahnemanns Weinprobe gebraucht wird.

Man bereitet diese Probe, wenn man 16 Gran Schwefelkalk (besteht aus Schwefel und Kalkerde) und 20 Gran weinsteinsaures Kali in ein Arzneyglas schüttet. Alsdann füllt man das Glas voll Wasser, korkt es fest zu, und schüttelt es 10 Minuten lang um. Wenn sich das Pulver gesetzt hat, so kläre man die Flüssigkeit ab, und verwahre sie in einem gut verkorkten und versiegelten Glase zum Gebrauch auf. Ist die Flüssigkeit frisch bereitet, so wird das Bley durch einen dunkelfarbenen Niederschlag angedeutet Ein zweyter Beweiß, daß Bley im Wein enthalten sey, ist, wenn durch Zusetzung des schwefelsauren Natrons (Glaubersalz) ein Niederschlag entsteht.

# Siebente Abtheilung.

## Verfahren, Kupfer oder Bley in irgend einer andern Flüssigkeit zu entdekken, indem diese Metalle oft unter unsere Nahrungsmittel gelangen, weil man sich derselben zu Küchengeschirren bedient.

§. 211.

Vermuthet man also Kupfer in einer Flüssigkeit, so kann man dieß erfahren, wenn man eine Auflösung des Ammoniums zusetzt, welches eine schöne blaue Farbe hervorbringen wird. Ist die Auflösung sehr verdünnt, so concentrirt man sie durch Abdampfen; und enthält sie einen beträchtlichen Ueberschuß an Säure, wie diejenigen, in welchen man eingelegte Früchte aufbewahrt, so muß so viel mehr von dem Ammonium zugesetzt werden, als zur Sättigung der Säure nothwendig ist.

Oft hat man Bley in einer solchen Menge, daß es der Gesundheit nachtheilig werden kann, im Wasser gefunden, welches in bleyernen Geschirren

aufbehalten war; oder auch in Pumpenwasser, weil man dieses Metall zur Pumpe gebraucht hatte ꝛc.

## Achte Abtheilung.

### Die Verfälschung, der verschiedenen Essigarten zu entdecken.

§. 212.

Es ist nichts ungewöhnliches, um den sauren Geschmack des Weinessigs u. a. m. zu verstärken, Schwefelsäure hinzuzusetzen. Diese Säure wird unmittelbar durch die Auflösung der salzsauren Baryterde entdeckt, welche einen weißen Niederschlag geben wird, wenn der Weinessig damit verfälscht war.

Wird Weinessig in kupfernen Gefäßen destillirt, so kann es nicht fehlen, daß er durch dieses Metall verunreiniget werde; und bedient man sich einer bleyernen Röhre zum Abkühlen, so wird auch ein Theil Bley mit aufgelöst. Das erste Metall wird entdeckt, wenn man die Auflösung eines reinen Ammoniums bis zum Uibermaaß zusetzt; das Bley aber durch Schwefelammonium, oder durch Wasser, welches mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt ist.

# Neunte Abtheilung.

## Verfahren die Verfälschung der Pottasche zu entdecken.

### §. 213.

Wenige Handelsartikel sind wohl zum größten Verlust und Nachtheil der Bleicher, Glasmacher, Seifensieder, und aller andern Künstler, welche sie gebrauchen müssen, so vielen Betrügereyen ausgesetzt, als die Kalien. —

Um zu entdecken, ob in einer salzigen Mischung eine beträchtliche Menge von festem Kali vorhanden sey, löse man 1 Unze desselben in kochendem Wasser auf, und lasse in die Auflösung einige Tropfen von aufgelöstem Sublimat fallen, so wird er eine Ziegelsteinfarbe bekommen, wenn Kali gegenwärtig seyn sollte, und eine gelblichrothe Farbe, wenn die untersuchte Substanz Kalk enthält.

Weil aber in den Substanzen, welche die Bleicher gebrauchen, immer Kali befindlich ist, so ist obiger Versuch unnütz; es wäre denn, daß es geschehe, um Kalk zu entdecken, oder man hat die Absicht, die Quantität des Kali zu entdecken, wel-

ches aber sehr behutsam geschehen muß. Zu dieser Absicht nehme man:

α) 1 Pfund pulverisirte schwefelsaure Thonerde (Alaun), schütte selbige in ein irdenes Gefäß, und gieße 4mal so viel kochendes Wasser darauf.

β) Nun nehme man 1 Unze von der Asche, welche man untersuchen will, pulverisire sie, und übergieße selbige in einem Gefäß mit 1 Pfund kochendem Wasser, dann filtrire man dasselbe in ein anderes Glas, und schütte nach und nach die schwefelsaure Thonerden-Auflösung hinzu, so wird unmittelbar ein Niederschlag entstehen. Man schüttle es wohl durch einander, und lasse das Aufbrausen, wenn es erfolgt, erst vorher aufhören, ehe man mehr von der Alaunauflösung zusetzt; mit dem Zusetzen derselben fahre man so lange fort, bis die gemischte Flüssigkeit, nachdem sie helle geworden, Violensyrup oder Lackmuspapier röthet; sodann schütte man die Flüssigkeit mit dem Niederschlag auf ein Filtrum in einen gläsernen Trichter, den erdigten Niederschlag, welcher zurücke bleibt, edulkorire man mit heißem Wasser so lange, bis er geschmacklos ist; alsdann nehme man das Filtrirpapier ab, und lasse die Erde trocknen, bis sie sich leicht abson-

dern läßt. Hierauf bringe man sie in eine Schaale, setze selbige auf heißen Sand, trockne die Erde bis sie nicht mehr an Glas oder Eisen anhängt, stoße sie dann in einem Mörser zu Pulver, und setze selbige 15 Minuten einer starken Hitze aus.

γ) Die auf diese Art getrocknete Erde schütte man in ein Zuckerglas, und wäge sie, dann gieße man in ein anderes Glas Salzsäure, stelle diese mit der Erde auf die nämliche Waagschaale, und lege auf die andere so viel Gewicht, bis die Waage im Gleichgewicht steht. Hierauf gieße man die Salzsäure nach und nach auf die Erde, und wenn alles Aufbrausen aufgehört hat, wenn es ja erfolgte, welches nicht immer der Fall ist, bemerke man, wie viel Gewicht man auf die Schaale legen muß, auf welcher die Gläser stehen, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. Sodann ziehe man dieses Gewicht von dem Gewicht der Erde ab, und das Residuum wird mit dem Gewicht des Kali in seiner Art, so in der untersuchten Substanz enthalten ist, im geraden Verhältniß stehen; alles andere ist zum Gebrauch unnütz.

Dem zu Folge können also nur Kalien von der nämlichen Art mit einander verglichen werden, in-

dem bey verschiedenen auch ein verschiedenes Verhältniß statt findet, d. h. gleiche Mengen von Kalien verschiedener Art präcipitiren ungleiche Mengen von Thonerden. So fällen dem Gewicht nach 100 Theile Kali, 78 Theile Thonerde, da 100 Theile Natrum 170,8 von dieser Erde präcipitiren. Ein Niederschlag also von 78 Theilen Thonerde durch Kali erfordert von denselben eben so viel, als 170,8 dieser Erde vom Natron. Man kann also die Menge des Kali, welche in den verschiedenen Arten der Pottasche, Perlasche, Kraut- und Holzasche steckt, mit obigem Verfahren vergleichen, in der Voraussetzung, daß sie alle Kali enthalten; so wie man auch die verschiedenen Arten der Soda, welche an verschiedenen Orten bereitet wird, und der Barille mit einander vergleichen kann, weil sie alle Natron enthalten. Soda und Pottasche können nur, weil sie verschiedene Arten Kali enhalten, nach obigem angegebenen Verhältniß mit einander verglichen werden.

# Vierter Abschnitt.

## Erste Abtheilung.

### Anleitung zur Untersuchung des Kalks und der Kalksteine, des Mergels und der Ackererde, zum Nutzen für rationelle Oekonomen, und Wirthschafts-Beamte.

§. 214.

Daß es hier sehr nützlich werden kann, wenn ich eine kurze Anleitung zur Untersuchung genannter Erdarten gebe, wird mir ein jeder gern eingestehen, indem der Vortheil, welcher aus der Verbindung chemischer Kenntnisse mit einer ausgedehnten Beobachtung der Thatsachen des Landbaues gezogen werden kann, nicht zu berechnen ist. Aber allgemeine Regeln über die Anwendung des Kalks beym Ackerbau zu geben, ist beynahe nicht möglich, weil sehr

viel von der Beschaffenheit des Bodens, der Lage desselben, und andern Umständen mehr abhängt. — In einem Boden kann man daher eine Kalkart sehr gut gebrauchen, in einem andern aber wieder nicht. Alles, was hier mit Hülfe der Chemie geschehen kann, ist, den Grad der Reinheit des Kalks zu bestimmen, und daraus den Schluß zu folgern, in welchen Boden er sich am besten schicke. So paßt ein Kalk, welcher viel Thon enthält, weit besser als ein reiner, in einen trocknen und sandigten Boden; und festes thonigtes Land erfordert wiederum einen Kalk, welcher von thonigten Bestandtheilen so frey als möglich ist. —

§. 215.

Analyse aus dem Kalkgeschlecht.

Man löst 1000 Theile eines Fossils in 2 — 8000 Theilen Salpetersäure auf, bemerkt aber dabey den Gewichtsverlust, welcher von der Kohlenstoffsäure herrührt, dann wird die Flüssigkeit filtrirt, Eisen und Kieselerde bleiben auf dem Filtro zurück, in die durchgelaufene Flüssigkeit tröpfelt man zuckersaures Kali, um die Kalkerde zu präcipitiren. Man muß aber den Niederschlag wenigstens 24 Stunden stehen lassen, damit sich alle Kalkerde nieder-

niederschlage, sodann scheidet man selbige durchs Filtriren, hierauf wird die zuckersaure Kalkerde geglüht, damit die Zuckersäure verbrennt, und die rohe Kalkerde zurücke bleibt. Die Flüssigkeit wird dann mit kohlenstoffsaurem Kali gesättigt, wo sich die Thon- und Talkerde präcipitiren.

§. 216.

II. Analyse des Kalksteins von Miltitz.

Zuerst wird der Kalkstein fein pulverisirt, dann wiegt man 1000 Theile davon, und 8000 Theile Salpetersäure genau ab, hierauf trägt man dieses Pulver nach und nach in die Salpetersäure ein, wo sich dasselbe mit einem starken Aufbrausen auflösen wird; nach diesem wiegt man die Auflösung wieder, und bemerkt den Gewichtsverlust, welcher von der entwichenen Kohlenstoffsäure herrührt. Nun filtrirt man die Auflösung, so bleibt das Eisen und die Kieselerde auf dem Filtro zurück; in die durchgelaufene Flüssigkeit gießt man Zuckersäure, so präcipitirt sich die Kalkerde, die man ebenfalls durchs Filtriren scheidet. Aus der nun erhaltenen Flüssigkeit schlägt man mittelst dem ätzenden Kali (Aetzlauge) die Talkerde nieder, welche man ebenfalls durchs Filtriren absondert. In die durchge-

M

laufene Flüssigkeit gießt man Schwefelsäure, so präcipitirt sich alsdann die Thonerde, die man durch Filtration scheidet.

§. 217.

Die Bestandtheile des Miltitzer Kalksteins, welche ich nach obigem Verfahren erhielt, waren folgende:

| | | |
|---|---|---|
| 1) Kohlenstoffsäure, | 0,490 | Theile, |
| 2) Kalkerde, | 0,397 | — |
| 3) Talkerde, | 0,021 | — |
| 4) Thonerde, | 0,030 | — |
| 5) Kieselerde, | 0,010 | — |

wobey noch eine Spur von Eisen war.

| | |
|---|---|
| | 0,948. |
| Verlust, | 0,052 |
| | 1,000. |

§. 218.

Kalksteinbrüche sind in Sachsen:

1) Zu Sehma. 2) Scheibenberg. 3) Langenberg. 4) Oberpöbel. 5) Haynchen. 6) Auerwalde. 7) Dreßden. 8) Meißen. 9) Dürrenberg. 10) Querfurt. 11) Suhl. 12) Wehrau. 13) Rengersdorf, und 14) Kummersdorf.

# Zweyte Abtheilung.

## §. 219.

### Analyse des Mergels.

Der Mergel findet sich häufig: 1) Bey Chemnitz. 2) Hohenstein. 3) Leisnig. 4) Waldheim. 5) Dreßden. 6) Meißen. 7) im Voigtlande ꝛc.

Der Hauptbestandtheil des Mergels, von welchem seine Brauchbarkeit beym Ackerbau abhängt, ist der kohlenstoffsaure Kalk. Von dieser Erde rührt es her, daß der Mergel mit Säuren efferfescirt, welches eins von den bestimmenden Merkmalen desselben ist. Will man damit einen vorläufigen Versuch anstellen, um die Kohlenstoffsäure zu entdecken, so schütte man den Mergel in ein zur Hälfte mit Wasser angefülltes Glas, um die Luft, welche mechanisch in dem Mergel enthalten, auszutreiben. Sodann setze man etwas Salzsäure hinzu; erfolgt nun hierauf eine Entbindung der Luft, so ist die mergelartige Beschaffenheit der Erde hinreichend bewiesen.

Um die übrigen Bestandtheile des Mergels ausfindig zu machen, wiege man 2 bis 4000 Theile

Salzsäure, und 1000 Theile Mergelpulver genau ab. Sodann trage man dasselbe in die Salzsäure nach und nach ein, wo sich dasselbe mit einem Aufbrausen auflösen wird, nach diesem wiegt man die Auflösung wieder, und bemerkt dabey den Gewichtsverlust, welcher ebenfalls von der Kohlenstoffsäure herrührt. Das Ganze filtrirt man nun, und gießt in die durchgelaufene Flüssigkeit Zuckersäure, um die Kalkerde zu präcipitiren, die man ebenfalls durch eine Filtration scheidet. Oder man mischt die obige Flüssigkeit mit einer Auflösung des kohlenstoffsauren Kali so lange, bis kein Niederschlag mehr erfolgt, dann läßt man denselben sich setzen, süßt ihn wohl mit Wasser aus, legt ihn auf ein Filtrum, welches man vorher gewogen, und trocknet ihn. Das Gewicht der trocknen Masse wird angeben, wie viel kohlenstoffsauren Kalk der untersuchte Mergel enthielt.

Anmerk. Wenn der Gewichtsverlust, der von der Kohlenstoffsäure herrührte, auf 13 Procent oder gar bis auf 32 Procent steigt, so ist es Kalkmergel, oder an Kalkerde reicher Mergel. Verliert er aber nur blos 8 — 10 Procent Gewicht, so ist es Thonmergel, oder

solcher, in welchem der thonigte Antheil die Oberhand hat. Hingegen der Sandmergel erleidet nur einen Gewichtsverlust von 6 — 8 Procent.

## Dritte Abtheilung.

### §. 220.

### Analyse einer Ackererde.

a) Zu dieser Absicht läßt man sich zuvor einen rechtwinklichten Spaten verfertigen, mit welchem man bey trocknem Wetter, d. h. wenn der Erdboden weder zu feucht noch zu trocken ist, eine Fläche von 19 Quadratzollen 8 Zoll tief absticht, von diesem ausgegrabenen Boden schneidet man die beyden obersten Zolle ab, um sie von allem Grase und dem größten Theil der Wurzeln zu befreyen, wo dann noch 96 Cubic'' übrig bleiben. Dies wiege man, *) wodurch dann das spezifische Gewicht des Bodens gefunden wird. Denn wenn 96 Cubic'' 12 Pfund wiegen, so werden 1728 (ein Cubicfuß) X Pfund wiegen. Theilt man nun X durch 75,954, so ist der Quotient die spezifische Schwere des Bodens.

*) 1 Cubicfuß reines Wasser wiegt 75,954 Pfund bey einer Temperatur von 62°.

z. B. die 96 Cubic'' wägen 6,66 Pfund, so wiegen die 1728 Cubic'' 120 Pfund = X. Dieses durch 75,945 dividirt, giebt $\frac{120}{75,954}$ = 1,579 als die spezifische Schwere des Bodens.

b) Nach diesem, wenn die Erde gewogen ist, zerbröcklet man sie, befreyt sie von den steinigten Substanzen, und mischt das Uebrige gut durch einander, um das Ganze homogen zu machen. Darauf wiege man die ausgelesenen Steine, um das Verhältniß zu jedem Pfunde der übrig gebliebenen Erde zu finden, welche man das steinigte Supplement nennt, und mit S bezeichnet. Wenn also die Steine 1 Pfund = 12 Unzen wiegen, so muß das Uebrige, oder die bloße Erde, 5,66 Pfund wiegen; und gehören zu 5,66 Pfund Erde 12 Unzen Steine, so kommen auf 1 Pfund Erde 2,12014 Unzen oder 2 Unzen 57,66 Gran = 1017,66 Gran Steine. Dies ist denn das steinigte Supplement, welches zu jedem Pfund gehört = S.

c) Von der, von den Steinen befreyten Erde nehme man 1 Pfund — S, (d. h. 1 Pfund — 2 Unzen $57\frac{2}{3}$ Gran) erhitze sie in einem flachen Geschirr bis zum Glühen 30 Minuten lang, rühre sie oft um, und wiege sie, wenn sie erkaltet ist. Den

Verlust an Gewicht zeigt das Wasser an, welches in einem Pfund Erde enthalten ist. Man zeichnet diesen Verlust auf, und nennt ihn das wässrigte Supplement, von welchem wir annehmen wollen, daß er 100 Gran betrage.

d) Nun nehme man ein anderes Pfund der obigen von Steinen befreyten Masse, von welcher das Supplement der Steine und des Wassers abgezogen ist, das ist = 1 Pfund — S — W oder = 1 Pfund — 2 Unzen $57\frac{2}{3}$ Gran Steine, und 100 Gran für Wasser; folglich 1 Pfund — 2 Unzen $157\frac{2}{3}$ Gran, pulverisire es, und koche es $\frac{1}{2}$ Stunde mit 4mal so viel Wasser. Hierauf seihe man es erst durch Leinewand, um die Fasern der Wurzeln abzusondern, und dann filtrire man es durch weißes Druckpapier, um die feinen thonigten Theile zu sammeln. Die durchgelaufene Flüssigkeit setze man bey Seite, und was auf dem Filtro bleibt, thue man zu der gekochten Masse; ist sie geschmacklos, so wäge man die fasrigte Materie, und nenne sie das fibröse Supplement = F = 10 Gran.

e) Man nehme nun 2 andere Pfunde von der von Steinen befreyten Masse b, nachdem man das bereits gefundene Gewicht der steinigten, wässrig-

ten und fibrösen Materie, d. i. 2 Pfund — 2 S — 2 W — 2 F, abgezogen hat, gieße das doppelte Gewicht destillirtes Wasser darauf, und lasse es so lange stehen, bis das Wasser sich gefärbt hat, dann gieße man es ab, und schütte so lange Wasser wieder auf, bis es seine Farbe nicht mehr ändert; alsdann filtrirt man das gefärbte Wasser, dampft es bis auf eine geringe Menge ab, und stellt es einige Tage an einen kühlen Ort ruhig hin, damit sich die Salze krystallisiren können.

f) Hierauf untersucht man die Flüssigkeit, woraus das Salz sich krystallisirt hat, und wenn selbige mit der Salzsäure nicht aufbraust, so dampfe man sie bis zur Trockne ab, und wiege das Residuum. Braust sie mit Säuren auf, so sättige man sie mit Schwefel- oder Salzsäure, und dampfe alles bis auf $\frac{1}{4}$ des Ganzen ein, nehme, wenn es kalt geworden ist, das Salz heraus, und rauche das Uebrige bis zur Trockne ab, und wäge es. Dies ist die kohligte Substanz, welche man untersucht, indem man sie auf geschmolzenes salpetersaures Kali wirft, mit welchem es verbrennen wird. Die Hälfte dieser kohligten Substanz nennt man das kohligte

Supplement von 1 Pfund, welches ich hier zu 12 Gran annehme und durch G anzeigen will.

g) Das filtrirte Wasser (e) dampft man nun langsam bis beynahe auf eine Pinte ab, und setzt es alsdann an einen kühlen Ort zur Krystallisation hin, damit sich das Salz abscheide, wenn es etwas enthält. Das Uebrige wird beynahe bis zur Trockne abgeraucht, und dann die salzigen und andern Bestandtheile untersucht. Die Salze, welche man bey der Untersuchung erhält, nennt man das salzige Supplement, und wird mit Ss bezeichnet, welches ich hier zu 4 Gran annehme.

h) Jetzt kommen wir auf das Residuum der gekochten Erde (d). Von dieser Erde, nachdem sie zuvor getrocknet worden, wiege man 1 Unze ab, von welcher man $\frac{1}{12}$ eines jeden Supplements abzieht, welches in diesem Falle insgemein 95 Gran beträgt, und also von einer Unze abgezogen, noch 385 Gran übrig bleiben, und den blos erdigten Theil in einer Unze des Bodens darstellen.

i) Diese trage man allmählig in ein Fläschchen, in welchem anderthalbmal so viel Salpetersäure ist, als die Erde wiegt, die Säure muß aber mit eben so viel Wasser verdünnt seyn. Den andern Tag

darauf wiegt man das Ganze von neuem, so wird der Unterschied des Gewichts der Ingredienzien und was es jetzt wiegt die Menge der Luft angeben, welche während der Auflösung entwich. Z. B. wenn die Erde 385 Gran, die Säure 577,5 Gr. und das Wasser 577,5 Gran wiegen; so muß das Gewicht ungemindert seyn, wenn nichts entweicht. Enthält aber die Erde Kalk, so wird man nach der Auflösung immer einen Verlust bemerken, den wir hier zu 60 Gran annehmen wollen. Das Gewicht der entwichenen Luft giebt uns ein Verfahren an die Hand, die Menge der in der untersuchten Erde enthaltenen Kalkerde zu schätzen. Denn milder Kalk enthält 40 Procent Luft; geben nun 40 Theile Luft 100 Theile Kalkerde an, so müssen 60 Theile Luft 150 Theile Kalkerde anzeigen.

k) Die Auflösung wird alsdann abgegossen, und die unaufgelöst gebliebene Masse mit destillirtem Wasser übergossen und fleißig umgeschüttelt, hierauf wird selbiges filtrirt, und so lange mit Wasser edulkorirt, als es noch einigen Geschmack hat. Das, was das Wasser aufgelöst enthält, wird durch eine Auflösung des milden Natron gefällt, alsdann gewaschen, in der Wärme getrocknet und gewogen.

So haben wir eine zweyte Methode, das Gewicht der Kalkerde zu bestimmen. —

l) Die unaufgelöste Masse wird getrocknet, und der Unterschied des jetzigen Gewichts, und was sie vor der Auflösung wog, aufgezeichnet; dieß giebt uns eine dritte Art, das Gewicht der Kalkerde, wovon sie jetzt getrennt ist, zu bestimmen. Angenommen, daß sie sich auf 150 Gran belaufe, so wird das Gewicht der unaufgelösten Masse 385 — 150 = 235 Gran betragen.

m) Die trockne Masse pulverisire man, und schütte selbige in einen Digerirkolben, übergieße sie mit 3mal so viel Schwefelsäure, und setze das Ganze in ein Sandbad zur Digestion hin, das Feuer verstärke man nach und nach, bis daß die Säure kocht, sodann läßt man sie beynahe bis zur Trockne abrauchen. Wenn die Masse erkaltet ist, so übergießt man selbige mit 6 — 8mal so viel destillirtem Wasser, und bringt alles aufs Filtrum, welches man vorher gewogen. Das Gewicht der auf dem Filtro befindlichen Substanz giebt die Menge der Kieselerde, und diese von dem Gewicht der trocknen Masse abgezogen, giebt die Thonerde. Nimmt man in

diesem Falle die Kieselmaterie zu 140 Gran an, so muß die Thonerde 95 Gran wiegen.

§. 221.

Die Bestandtheile in einem Pfund der Ackererde sind folgende:

| | |
|---|---|
| Steinigte Substanzen, | 1017,66 |
| Wasser, | 100,00 |
| Wurzelfasern, | 10,00 |
| Auflösliche Kohle, | 12,00 |
| Salzigte Substanzen, | 4,00 |
| Kiesel, | 140 X 12 = 1680,00 |
| Thon, | 95 X 12 = 1140,00 |
| Milder Kalk, | 150 X 12 = 1800,00 |
| | 5763,66. |

| | | |
|---|---|---|
| Und im Verhältniß zu Hundert. | Steinigte Substanzen, | 18 |
| | Kieselerde, | 29 |
| | | 47. |
| | Thonerde, | 22 |
| | Kalkerde, | 31 |
| | | 100. |

# Oekonomisch-chemische Versuche im Großen; von dem Herrn Prof. W. A. Lampadius.

## I.

### Untersuchung der Ackererde, in welcher ich meine Versuche anstellte.

Die Kenntniß der Bestandtheile einer Ackererde ist überhaupt, vorzüglich aber für diejenigen von dem größten Nutzen, welche vorgeschlagene Verbesserungen in der Landwirthschaft, die von entfernten Orten herkommen, bey sich einzuführen Willens sind. Denn so kann z. B. ein chemisches Beförderungsmittel der Vegetation an einem Orte die ersprießliche Wirkung leisten, und an einem andern Orte ohne Erfolg angewendet werden, welcher Unterschied vielleicht oft blos in der Verschiedenheit der Mischung des Bodens liegt. Durch die gewöhnlichen Bestimmungen nach dem äußern Ansehn und Verhalten kann dieser Zweck nie vollkommen erreicht werden; daher ich auch, um meine chemisch-ökonomischen Arbeiten gemeinnütziger zu machen, mit der chemischen Zergliederung der Ackererde von denen zu den Versuchen bestimmten Schössergnts-Feldern

den Anfang machte. — Die Untersuchung wurde ganz nach der Anleitung, welche in dem dritten Bande meiner Sammlung chemischer Abhandlungen befindlich ist, angestellt.

Die Eintheilung der Felder ist nach den gewöhnlichen sogenannten Arten der Oekonomen gemacht, und diesemnach erhielt ich:

1) Brache, d. i. Feld, welches seit der letztern Haferaussaat 4 Jahre unbeackert, und nur auf Gras genutzt gelegen hatte.

2) Haferstoppelfeld zur Brache bestimmt. Dieses war nach der ersten Düngung mit Sommerkorn, und alsdann 2 Jahre nach einander mit Hafer besäet worden.

3) Einjähriges Haferstoppelfeld nach der Düngung mit Erdäpfel bestellt, darauf das zweyte Jahr mit Sommerkorn, und das dritte mit Hafer besäet. Dieses Feld sollte nun, der hiesigen Art nach, noch einmal mit Hafer besäet werden, und dann Brache liegen.

4) Wiesenboden zur Hälfte naß und fruchtbar. Zur Hälfte aber trocken und moosig.

Nach der chemischen Untersuchung dieser Ackerarten, die Wiese ausgenommen, zeigte sich in 1) 2) und 3) beynahe eine gleiche Mischung von Erden, nur daß eine Erde mehr Dünger als die andere enthielt. Im Durchschnitt war der Gehalt der Aecker am 9ten April 1801 folgender:

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) Wasser in 500 Theilen dem Gew. nach: | | 192 | Th. |
| b) 500 Th. trockne Erde gaben | Kieselerde, | 205 | — |
| — — — | Thonerde, | 165 | — |
| — — — | Talkerde, | 14 | — |
| — — — | Eisenoxyd, | 5 | — |
| — — — | Braunsteinoxyd, | 2 | — |
| — — — | Eisenvitriol, | 1½ | — |

Nach diesen Bestandtheilen betrachtet, gehören also die untersuchten Felder nicht zu nassen, aus Thon und Kiesel gemischten Ackererden. In Hinsicht der düngenden organischen Stoffe und deren Produkte ergaben sich folgende Verhältnisse:

a) 500 Theile (Gran) der Brache No. 1) gaben

| | | |
|---|---|---|
| Kohlenstoffsäure, | 6 | Cubiczoll. |
| brennbares Gas, | 14 | — |
| Kohlenstoff, | 21 | Theile. |
| auflöslicher Dünger, | 3 | — |

b) 500 Theile des Ackers No. 2) gaben

| | | |
|---|---|---|
| Kohlenstoffsäure, | 21 | Cubiczoll. |
| brennbares Gas, | 31 | — |
| Kohlenstoff, | 71 | Theile. |
| auflöslicher Dünger, | 7 | — |

c) 500 Theile des Ackers No. 3) gaben

| | | |
|---|---|---|
| Kohlenstoffsäure, | 16 | Cubiczoll. |
| brennbares Gas, | 22 | — |
| Kohlenstoff, | 51 | — |
| auflöslicher Dünger, | 5 | — |

Durch Erdäpfelanbau waren also wahrscheinlich dem Felde 3) mehr düngende Bestandtheile, als dem Acker 2) durch das Korn entzogen worden.

## II.

## Beschreibung der angestellten Versuche selbst.

Da ich die Felder erst im April 1801 übernehmen konnte, so war es mit den Versuchen auf Brache zu spät, und ich schränkte daher meine Arbeiten für dieses Jahr auf die Wiese, und auf die Aecker No. 2 und 3 ein.

Die Hauptabsicht bey den diesjährigen Versuchen gieng darauf hinaus: verschiedene Düngungssurrogate,

gate, welche man in hinreichender Menge fabriziren könnte, in Hinsicht auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen. Es ist bekannt, daß manche Gegenden aus mehrern Ursachen einen gewissen Mangel an Dünger leiden, und daher in solchen Gegenden die Felder nur sehr unvollkommen benutzt werden können, wie ich mich dieserhalb auch bereits in meinem 1800 Sr. Churfürstl. Durchl. unterthänigst eingereichten Plane zu diesen Versuchen ehrerbietigst erklärt habe.

Drey mineralische Fabrikate waren es, welche ich 1801 in verschiedene Arten der Aecker brachte, und ihre Wirkungen zu prüfen bemühet war, nämlich: 1) das Glaubersalz; 2) ein Gyps enthaltendes Düngsalz; 3) oxygenirte Salzsäure.

Glaubersalz hat man von England aus durch die Herren Doldonald, Ingenhouß und Young als Düngungsmittel empfohlen. Da nun dieses Salz auf der Churfürstl. Siedehütte, welche die Amalgamirlauge verarbeitet, in ziemlicher Menge, und für einen mäßigen Preis dargestellt werden kann: so hielt ich es für wichtig, die Wirkung desselben auf die Vegetation zu untersuchen.

Der Gyps ist schon in mehrern Gegenden als ein gutes Beförderungsmittel der Vegetation, zumal für gewisse Pflanzenarten, als Klee u. a. m. anerkannt worden. Da nun dieses Mineral in den hiesigen Gegenden in einem zu hohen Preise steht, als daß der Landmann bey dessen Gebrauch auf die Kosten kommen könnte: so benutzte ich eine Gelegenheit, ein zweckmäßiges Düngsalz, dessen Hauptbestandtheil Gyps ist, auf der Churfürstl. Siedehütte an der Halsbrücke verfertigen zu lassen, und mit diesem die nöthigen Proben anzustellen. Wie und mit welchem Vortheil Se. Churfürstl. Durchl. dieses Salz auf Höchst Ihrem Siedewerke an der Halsbrücke können fertigen lassen, ist Höchst Denenselben bereits durch das Oberhüttenamt in Unterthänigkeit angezeigt. Auch sind an dasselbe bereits die nöthigen Befehle zur Fortsetzung der Fabrikationsversuche des Düngsalzes im Großen erlassen worden. Ich darf daher hier nur in der Kürze bemerken, daß man die von dem Amalgamiren der Silbererze zu Freyberg abfallende Lauge, welche Glaubersalz und salzsaures Eisen enthält, mit gebranntem Kalk sättigt, und daß sich hierdurch ein Niederschlag bildet, welcher getrocknet das

Düngsalz giebt. Es besteht aus Gyps, stark oxydirtem Eisenoxyd, und etwas Kochsalz. Man kann daher die Wirkung desselben nicht blos auf den Gyps, sondern auch auf das wenige Kochsalz, vorzüglich aber auf das durch langes Liegen an der Luft stark mit Sauerstoff angeschwängerte Eisen, rechnen. Daß der Sauerstoff (oxygène) ein vorzüglich wirkendes Hülfsmittel bey dem Pflanzenwachsthum ist, haben schon mehrere Naturforscher, als von Humboldt u. a. theils vermuthet, theils bewiesen. In Folge nach erprobter Wirkung dieses Düngsalzes kann dasselbe auch auf den Alaun- und Vitriolwerken aus den Mutterlaugen bereitet werden. —

Die oxygenirte Salzsäure hat eben genannter Herr von Humboldt als ein Keim erweckendes Mittel bey verschiedenen Sämereyen, vorzüglich in der Absicht, alte Saamen wieder durch Reitz zu beleben, vorgeschlagen, und ich wünschte ebenfalls zu wissen, ob man durch Einweichen der Getreidesaamen in dieser Säure zu einem bessern Wachsthum etwas beytragen könnte, in der Vermuthung, daß ein besserer Keimansatz auch wohl einen

lebhaftern Wachsthum der Pflanze selbst einleiten könnte.

Durch diese und ähnliche in der Folge zu prüfende Düngungsmittel, bin ich keinesweges gemeint, allen organischen Dünger überflüssig zu machen; sondern nur die Wirkung desselben mehr auszudehnen und zu vermehren, und den Pflanzen einen oder andern Theil ihrer Bestandtheile entweder durch diese Mittel selbst, oder durch ihre anneigende Verwandschaft gegen Luft, Wasser und Erde, aus den letztern zuzuführen.

## I.

## Versuche mit Glaubersalz und Düngsalz auf Wiese.

Ein Dreßdner Scheffel trockener moosiger Wiesenboden wurde am 10ten April 1801 genau in drey lange Beete abgemessen, und an diesem etwas regnigten Tage ein Beet mit 1 Scheffel (= 142 Pf.) Düngsalz, und das zweyte mit 1 Centner Glaubersalz bestreuet; das dritte aber wurde leer gelassen. Nach und nach bey einfallendem Regen verloren sich die Salze von der Oberfläche, und man bemerkte

stellenweise einen stärkern Graswuchs auf den bestreueten Äckern, doch war die Wirkung nicht sehr auffallend. Am 5 Juli ließ ich hauen und Heu machen, und erhielt von dem Beet mit Düngsalz 5 Centner 11 Pfund Heu; von dem Beet mit Glaubersalz 4 Centner 20 Pfund; und von dem unbestreueten $3\frac{3}{4}$ Centner Heu. War nun aber die Wirkung dieser Mittel auf dem ersten Graswuchs minder auffallend, so war sie um so bemerkbarer bey dem Grummet, welches auf dem bestreueten Flecke vorzüglich dunkelgrün und dick stand. Nach dem sehr fruchtbaren Spätsommer ließ ich am 23 Sept. hauen, und erndtete mit Mühe nach 12 Tagen ein etwas gebleichtes Grummet ein, und zwar von dem Düngsalz 2 Centner 7 Pfund; vom Glaubersalz 1 Centner 104 Pfund, und von dem unbestreueten Stück Wiese 1 Centner 13 Pfund.

### Resultat.

Düngsalz und Glaubersalz von der Halsbrücke kommen sich in ihrer Wirkung auf die Vermehrung des Graswuchses ziemlich gleich. In ökonomischer Hinsicht betrachtet, ist aber mehr Vortheil von dem Erstern, als von dem Letztern zu erwarten, wie sich aus folgender Berechnung ergiebt:

⅓ Scheffel schlechte Wiese giebt

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Heu $3\frac{3}{4}$ Centner à 16 Gr. = | 2 Thl. | 12 Gr. | — |
| Grum. 1 Cent. 13 Pf. à 12 Gr. = | — | 15 Gr. | — |
| Einnahme | 3 Thl. | 3 Gr. | — |

⅓ Scheffel schlechte Wiese mit 1 Centner Glaubersalz verbessert giebt

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heu 4 Cent. 11 Pfund = | 2 Thl. | 17 Gr. | 6 Pf. |
| Grummet fast 2 Cent. = | 1 : | — : | — : |
| Einnahme | 3 Thl. | 17 Gr. | 6 Pf. |
| Ausg. für 1 Ct. Glaubersalz | 3 : | — : | — : |
| bleibt Einnahme | — Thl. | 17 Gr. | 6 Pf. |

⅓ Scheffel schlechte Wiese verbessert mit 1 Scheffel Düngsalz giebt

| | | | |
|---|---|---|---|
| Heu 5 Centner 11 Pfund = | 3 Thl. | 9 Gr. | 6 Pf. |
| Grummet 2 Centner = | 1 : | — : | — : |
| Einnahme | 4 Thl. | 9 Gr. | 6 Pf. |
| Ausg. für 1 Schfl. Düngsalz | — : | 12 : | — : |
| bleibt Einnahme | 3 Thl. | 21 Gr. | 6 Pf. |

Die Berechnung der Ausgabe fällt hier nun freylich dem ersten Jahre anheim. Da sich nun die Wirkung dieser Salze noch auf mehrere Jahre hoffentlich erstreckt, so muß nun in dem Verhältniß

auch der Gewinnst wachsen, welches im gegenwärtigen Falle die Folge lehren wird.

## II.

## Versuche auf einjährigem Haferstoppelfelde.

### Erster Versuch.

Nachdem 3 Scheffel dieses Stoppelfeldes gehörig vorbereitet waren, wurde auf folgende Art die Bestellung desselben unternommen:

a) $\frac{1}{4}$ Scheffel Fläche wurde mit 1 Scheffel Erdäpfeln belegt, hiezu wurden $2\frac{1}{2}$ Scheffel Düngsalz, welches mit den Erdäpfeln in die Furchen gestreut wurde, verbraucht.

b) $\frac{1}{8}$ Scheffel Acker ließ ich mit $\frac{1}{2}$ Scheffel Erdäpfeln belegen, und in den Furchen mit 1 Centner Glaubersalz düngen.

c) $\frac{1}{8}$ Scheffel Acker wurde ohne alle Düngung, mit $\frac{1}{2}$ Scheffel Erdäpfel belegt.

Alle diese Pflanzungen geschahen den 5ten May 1801.

## Erndte.

Den 25sten Sept. 1801 wurden die Erdäpfel ausgenommen, und ich erhielt:

von a) 9 Scheffel Erdäpfel, welche wohlschmeckend, und von mittler Größe waren.
— b) 3 — — etwas kleiner, als die vorigen.
— c) 3 — — noch kleiner, als die von b).

## Resultat.

Da man nun von hiesigen Gegenden selbst von frisch gedüngten Aeckern höchstens das 12te Korn Erdäpfel wieder erhält; und durch das Düngsalz das 9te Korn wieder erhalten würde: so leuchtet die Wachsthum befördernde Eigenschaft in die Augen. Da auch hier das Glaubersalz im Verhältniß weniger wirkte, so muß es im Gebrauch dem Düngsalz nachstehen.

## Zweyter Versuch.

Von demselben einjährigen Stoppelfelde wurde bestellt:

a) $\frac{1}{2}$ Scheffel mit $\frac{1}{2}$ Scheffel Sommerkorn, und 4 Scheffel Düngsalz = 2 Thl. 16 Gr. — Pf.

b) $\frac{1}{2}$ Scheffel mit $\frac{1}{2}$ Scheffel Sommerkorn, und 2 Centner Glaubersalz = 6 Thl. — Gr. — Pf.

c) $\frac{1}{4}$ Scheffel zur Gegenprobe ohne ein Düngungsmittel.

## Erndte.

Von a) wurde erhalten 1 Schock 20 Bund Getreide, wovon ausgedröschen 2 Scheffel 2 Metzen Korn; also etwa das 4te Korn reichlich.

Von b) erhielt man $1\frac{1}{2}$ Schock Getreide, aus welchem jedoch nur 1 Scheffel 10 Metzen ausgedroschen wurden. Hier wirkte also das Glaubersalz mehr aufs Stroh als auf die Körner; wie dann auch die Aehren dieses Sommerkorns auffallend dünn gegen die Länge des Halmes waren.

Von c) erhielt man 23 Bund Getreide mit $\frac{1}{2}$ Scheffel Körnern.

Bey diesen Versuchen ist zu bemerken, daß der öftern nassen Witterung des Jahres wegen, beynahe im ganzen Erzgebirgischen Kreise sehr viel Stroh und weniger Körner geerndtet wurden.

## Resultat.

Durch diesen Versuch wird wieder dem Düngsalz der Rang vor dem Glaubersalz zugestanden

werden müssen; indem man von dem erstern bey einer Ausgabe von 2 Thl. 16 Gr. das 4te Korn, und bey der Anwendung des 2ten bey der Auslage von 6 Thl. das 3te Korn wieder erhielt. Auf jedem Fall aber beförderten beyde Salze die Vegetation, wie die Gegenprobe c) beweiset.

## Dritter Versuch.

### Mit oxygenirter Salzsäure. (Muriatique oxygéné)

Nachdem ½ Scheffel von dem einjährigen Stoppelfelde gehörig zubereitet war, wurde

a) ½ Scheffel Gerste, welche zuvor in oxygenirter Salzsäure eingeweicht war, ausgesäet. Die zu diesem Einweichen gebrauchte Säure war aus 6 Pfund Kochsalzsäure über 2 Pfund Braunstein (Manganès) abgezogen, und mit 60 Dreßdner Kannen Wasser vermischt. Die Gerste wurde 24 Stunden in dieser Säure eingeweicht, während welcher Zeit beynahe die ganze Flüssigkeit in den Saamen eingedrungen war. Hierauf wurde die Gerste ausgesäet.

b) Zur Gegenprobe wurde ½ Scheffel Gerste wie gewöhnlich ausgesäet.

Anmerk. Da der berühmte Hr. von Humboldt diese Säure als ein sehr keimbelebendes Mittel betrachtet, so ließ sich erwarten, daß vielleicht ein lebhaft gereitzter Pflanzenkeim auch um so besser Wurzel fassen, und dadurch zum lebhaftern Wachsthum einer Pflanze für ihr folgendes Leben etwas beygetragen werden könnte.

## Erfahrung.

Die Gerste von a) gieng sehr gut auf; nun fiel aber trockne etwas kalte Witterung ein, und die Spitzen wurden gelb. Bey besserer Witterung erholte sie sich etwas wieder, blieb aber immer schlecht und zweywüchsig, so, daß ich nur 12 Bund kurzes Getreide erndtete, und aus diesem kaum ½ Scheffel schlechte Gerste wieder ausdreschen konnte. — Die Gerste von b) gieng etwas langsamer auf; bey der ungünstigen Witterung wurde sie zwar etwas, aber weniger wie a) an den Spitzen gelb, und machte sodann bey der bessern Witterung lebhafte Fortschritte; jedoch war es immer eine sehr mittelmäßige Gerste. Man erndtete 25 Bund, und drasch hieraus 1 Scheffel 2 Metzen Gerste.

### Resultat.

Dieser Versuch entsprach nun freylich der Erwartung nicht. Da aber in dem vorliegenden Falle noch auf die eintretende, für die empfindliche Gerste ungünstige Witterung zu rechnen ist, so werde ich denselben wiederholen. Ich erkläre mir den ungünstigen Erfolg dadurch, daß die im Anfang so lebhaft vegetirende Pflanze plötzlich durch äußere ungünstige Witterung nun weit mehr litt, als die langsamer fortschreitende, ohngefähr wie junge Obstbäume, im fetten Boden und im wärmern Clima erzeugt, kränkeln, wenn sie in kältere gebirgige Gegenden gebracht werden; da doch dieselbe Gattung von Obstbäumen besser im Gebirge fortkommt, wenn sie in gebirgischen Baumschulen erzogen ist.

## III.

## Versuche auf Haferstoppelfeld zur Brache bestimmt.

### α) Versuche mit Lein.

Nachdem man 1 Scheffel des Haferstoppelfeldes gehörig vorbereitet hatte, wurden 3 Beete abgetheilet, und

a) mit 1 Metze Rigaer Tonnenlein besäet; dieses Beet war zuvor mit 2 Scheffel Düngsalz bestreuet;

b) mit 1 Metze Lein besäet, und mit 1 Cent. Glaubersalz bestreuet.

c) Zur Gegenprobe mit 1 Metze Lein, ohne Düngung.

## Erfahrung.

Auch hier zeigte sich das Düngsalz vortheilhaft, denn es wurde ein langer schöner Flachs auf a) erzeugt. Auf dem Acker b) gieng beynahe gar nichts auf; es mochte also das Glaubersalz dem Lein zu scharf seyn; auf dem Acker c) wurde ein kaum von Unkraut rein zu haltender kurzer Flachs erbauet.

Da der Flachs von diesem Versuch noch nicht ganz rein gemacht ist, so kann noch kein genaueres Resultat angegeben werden; doch spricht der Augenschein schon offenbar zum Vortheil des Düngsalzes.

## β) Versuch mit Leindotter. (Myagrum sativum.)

$\frac{1}{8}$ Scheffel zubereiteter Haferstoppelacker wurde mit $\frac{1}{2}$ Scheffel Düngsalz bestreuet, und darauf $\frac{1}{4}$

Metze Leindottersaamen ausgesäet. Diese Pflanze scheint nach meinem Versuche in unsern Gebirgsgegenden sehr gut zu gedeihen. Mein Beet zeigte einen schönen Wachsthum, und nach vollendeter Erndte ließ ich $3\frac{1}{2}$ Metze Saamen, also das 14te Korn ausdreschen. Das aus dem Saamen ausgepreßte Oel ist ebenfalls sehr gut zum Brennen zu gebrauchen, und durch Behandlung mit Kohlenpulver kann man dasselbe auch ziemlich schmackhaft machen. Uiberhaupt scheint der Anbau des Leindotters in hiesigen Gegenden sehr anzuempfehlen seyn, da die Gewürme und Insekten ihn nicht so wie den Rübsaamen angreifen.

γ) Versuche mit Hafer und Klee.

a) 1 Scheffel Acker wurde mit 6 Scheffel Düngsalz gedüngt, und darauf $1\frac{1}{2}$ Scheffel Hafer nebst einer Metze Klee ausgesäet.

b) $\frac{1}{2}$ Scheffel Acker wurde mit $1\frac{1}{2}$ Centner Glaubersalz gedüngt, und $\frac{3}{4}$ Scheffel Hafer mit $\frac{1}{2}$ Metze Klee ausgesäet.

c) Die Gegenprobe wurde auf $\frac{1}{2}$ Scheffel Acker mit $\frac{3}{4}$ Scheffel Hafer und $\frac{1}{2}$ Metze Klee gemacht.

Erndte.

Von a) wurde geerndtet 1 Schock 30 Bund, und ausgedroschen 4 Scheffel 15 Metzen guter Hafer; also beynahe das 5te Korn.

Von b) erhielt ich 46 Bund Getreide, und nur 2 Scheffel 1 Metze Hafer; also reichlich das 4te Korn.

c) Gab 35 Bund Getreide und 1 Scheffel 9 Metzen Haferausdrusch; also reichlich das 3te Korn.

Resultat.

Die Wirkung des Düngsalzes auf das Wachsthum des Hafers ist auch hier unverkennbar. Der Hafer auf dem Beete a) stand gegen 2 Ellen hoch, und legte sich am Ende nieder. Das Glaubersalz hatte hier wieder mehr auf den Halm als auf die Aehren gewirkt.

Auf allen Beeten ist der Klee im vorigen Jahre gut aufgegangen, und es wird sich dieses Jahr zeigen, auf welchen er am besten steht.

IV.

Versuche auf Brache.

Diese Versuche konnten für 1801 nicht zweckmäßig unternommen werden; da man den Brach-

äcker schon im Herbste 1800, als ich über die Felder noch nicht disponiren konnte, hätte umackern und vorbereiten müssen. Daher bestreuete ich nur einige Beete mit Düngsalz, und ein anderes mit Glaubersalz; um die Wirkung desselben auf den Graswuchs der Brache zu erfahren, wobey sich ohngefähr eine Wirkung jener auf der Wiese gleich zeigte; d. h. das Gras, welches hier nur erst im Sept. gehauen werden konnte, stand etwas besser auf den bestreueten als auf den unbestreueten Plätzen. Uebrigens werden nun im laufenden 1802ten Jahre mehrere Versuche auf dem Brachfelde angestellt, und die im vorigen Jahre mit den beyden Salzen gedüngten Felder wieder aufs neue verschiedentlich bestellt werden.

## Schlußfolge aus allen Versuchen.

1) Das gypshaltige Düngsalz zeigte sich allgemein als ein gutes Beförderungsmittel des Pflanzenwachsthums, und kann auch wegen des billigen Preises, für welchen es die Churfürstl Siedehütte liefern kann, angewendet werden; wie denn einige Oekonomen hiesiger Gegend schon mit dem Gebrauch desselben anfangen. Wie lange es in dem Acker

wirk-

wirksam bleibt, muß noch die Erfahrung lehren. Eben so muß noch das Verhältniß, in welchem es allein, oder in Verbindung mit Stalldünger gebraucht werden soll, bestimmt werden. Wenn die Kalkerde aus Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff bestände, wie es neuere Versuche zu beweisen scheinen; wenn ferner die Schwefelsäure einen Pflanzentheil mit ausmacht, da alle Pflanzen in der Asche schwefelsaures Kali liefern; und wenn endlich der Sauerstoff aus dem Eisenoxyd die Vegetation befördert, so läßt sich aus allen diesen Erfahrungen auf die Art der Wirkung unsers Düngsalzes schließen.

2) Für unsere Gegenden ist das Glaubersalz, ob es sich gleich, und vorzüglich auf dem Strohwuchs, vortheilhaft zeigt, des höhern Preises wegen, vor der Hand nicht zu empfehlen. In dem laufenden Jahre werde ich es noch dünner ausstreuen um so die Wirkung desselben zu erfahren.

3) Die oxygenirte Salzsäure zeigte sich allerdings keimbefördernd; doch war dieses zu schnelle Keimen dem fernern Wachsthum der Gerste schädlich. Dieser Versuch wird wiederholt.

4) Der Anbau des Leindotters (Myagrum sativum) wird für hiesige Gegenden nebst den Versuchen, dessen Oel durch Kohlen zu reinigen, empfohlen.

Anmerk. Da ich nun durch fernere Erfahrungen schon einen merklichen Schritt weiter gekommen bin, und sich die gute Wirkung des Düngsalzes auch dieses Jahr bestätigt, so kann ich zum Gebrauch desselben folgende Vorschrift geben:

1) Ein Scheffel Land, zuvor Brache gelegen oder durch Bebauung ausgesogen, wird im Herbst und Frühling durch die hier gewöhnlichen Ackerarbeiten zubereitet, und mit 8 — 10 Fuder Dünger statt den gewöhnlichen 16 — 20 Fudern befahren, oder überhaupt die Hälfte so viel Dünger wird durch 6 Scheffel Düngsalz ersetzt. Man läßt z. B. die Furchen zum Erdäpfellegen ziehen, und streuet diese 6 Scheffel Düngsalz in dieselben, und legt die Erdäpfel wie gewöhnlich. Will man Rübsaamen oder eine andere Sömmerung aussäen, so wird das Düngsalz zuvor, nachdem der Dünger untergeackert ist, leicht eingeegget und dann gesäet. In der Folge werden die Arten wie gewöhnlich fortgesetzt.

2) Manche nehmen in hiesigen Gegenden aus dem Acker 2mal hinter einander Korn, zuerst Winter-, dann Sommerkorn. (Ich lasse es dahin gestellt seyn, ob man nach der bekannten Erfahrung über die Abwechselung der Früchte recht daran thut.) Für das 2te mal Korn bestreue man den Scheffel Land mit 4 Scheffel Düngsalz, und am besten im Herbste, wenn das Feld aufgeackert ist.

3) Wenn ein Stück Kleefeld das erste Jahr gehauen ist, so streue man im Herbste 3 Scheffel Düngsalz auf einen Scheffel Fläche aus. Im folgenden Jahre wird sich der Klee noch vortreflich zeigen. Dann bereite man das Land im Herbste zur Saat vor, und streue noch 3 Scheffel Düngsalz aus. Es kann nun nach der Lage der Felder entweder mit Winter- oder Sommerkorn, oder auch Gerste besäet werden.

4) Ein Stück Feld, welches schon 1 oder 2 mal Hafer getragen hat, und welches man noch einmal mit Hafer zu bestellen gezwungen ist, wird auch durch Bestreuung mit 2 — 3 Scheffel Düngsalz auf den Scheffel Fläche einen reichlichern Ertrag geben.

5) Auf moosigte und schlechte Wiesen rechne ich jetzt auf den Scheffel Fläche 3 Scheffel Düngsalz, vielleicht kann noch abgebrochen oder zugesetzt werden; wie denn überhaupt die Quantitäten des Düngsalzes nach der verschiedenen Beschaffenheit der Aecker noch wohl manche Abänderungen erleiden können. —

„Da nun in dem jetzt laufenden Jahre 300 Scheffel des genannten Düngsalzes zur weitern Probe, und zum Verkauf à Scheffel 16 Gr. auf der Churfürstl. Siedehütte verfertiget werden; so zeige ich solches in der angenehmen Hoffnung an, daß nunmehr die sich durch Fleiß und Thätigkeit auszeichnenden Ackerbebauer unserer Gebirgsgegenden, die weitere Ausführung der guten Sache zu ihrem eigenen und des gemeinen Besten werden befördern helfen. — Auch bin ich gern erbötig, die Wirkung des Düngsalzes auf den Churfürstl. Schössergutѕ Feldern zu zeigen, oder zeigen zu lassen.“ —

Freyberg, den 16ten Juni 1802.

W. A. Lampadius.

# Fünfter Abschnitt.

## Abhandlungen verschiedenen Inhalts.

### A. Oekonomisch-chemische Versuche im Großen im Jahr 1803. (Von dem Herrn Professor Lampadius in Freyberg.)

Meine bisherigen Erfahrungen haben mir in Erwägung der Anwendung im Großen vorzüglich drey für hiesige Gegenden anwendbare Resultate geliefert, nämlich:

1) Das Halsbrückner Düngsalz ist vortheilhaft auf Wiesen und Klee anwendbar.

2) Eben dieses Salz wird beym ersten Andüngen mit der Hälfte so viel Dünger angewendet. Wo ich sonst 16 Fuder Dünger auffahre, kann ich 8 Fuder Dünger und 6 Scheffel Düngsalz anwenden.

Der Gebrauch dieses Düngsalzes hat auch in hiesiger Gegend bereits beträchtliche Fortschritte gemacht, und ich habe von mehrern Herren Gutsbesitzern und Oekonomen vortheilhafte Nachrichten erhalten. — Ich nenne unter diesen nur Hrn. Berg-Commissions-Rath von Römer zu Löthhahn, Hrn. Verwalter Vogel zu Ehrenberg, Hrn. Magazinverwalter Richter zu Freyberg u. a. m., deren Versuche im Ganzen genommen Resultate gaben, die mit den meinigen übereinstimmten. Nur in einigen sehr kieselhaltigen, trocknen und scharfen Aeckern zeigte sich dieses Salz nicht ganz in der Maaße, wie man es erwartete, wirksam. Es sind nun auch bereits über 400 Dreßdner Scheffel des Halsbrückner Düngsalzes, den Scheffel zu 16 Gr. in hiesiger Gegend abgesetzt; und werden im laufenden Sommer 1804 von neuem 1000 Scheffel fabrizirt. So wird man mit der Fabrikation in dem Maaße steigen, als es das Bedürfniß erfordert; und da dieser Gegenstand für den erzgebirgischen Kreis, und für andere ähnliche Gegenden von Wichtigkeit ist, so fordere ich hiermit auch die Vitriol- und Alaunwerksbesitzer auf, ihre sonst abgesetzte Mutterlauge auf ein solches Düngmittel

zu benutzen. Sie können damit folgendermaaßen verfahren:

a) Sie lassen die Mutterlauge in Bottichen, oder Sümpfen klären.

b) Es wird eine Quantität gebrannter Kalk zu Staub gelöscht.

c) Man trägt unter stetem Umrühren mit hölzernen Krücken so viel Kalkpulver ein, bis mit Curcuma gefärbtes Papier braun wird. Es entsteht ein häufiger Niederschlag.

d) Man läßt sich den Niederschlag 2 Tage lang ruhig setzen.

e) Dann wird die obenstehende Flüssigkeit abgelassen, und

f) der zähe, einem weichen Mörtel artige Niederschlag auf irgend eine bequemere Art getrocknet. Hierbey wird er etwas fest. Er wird nun

g) gepocht und durchgesiebt, und dann

h) mit 5 Procent Kochsalz gemengt.

Auf diese Art wird man das geprüfte wirksame Mittel, aus Gyps, Eisenoxyd und etwas Kochsalz bestehend, erhalten. Nur da, wo auf den Alaunwerken die Mutterlauge weniger eisenhaltig, sondern mehr mit Thonerde bereichert ist, dürfte die

Fabrikation des Düngsalzes nicht rathsam seyn. Aus einem Scheffel gebrannten Kalk erhält man ohngefähr 2 Scheffel Düngsalz.

3) Dünge ich nun immer auch mit einem Gemenge auf Pferdedünger, Kohlenlösche und Kalk vortheilhaft an.

Ich werde, ehe ich wieder neue Versuche im Großen anfange, diese angefangenen erst durch mehrere Jahre durchführen. Es ist zu bekannt, wie viel die Witterung und andere zufällige Einwirkung auf die Vegetation Einfluß haben, und ehe man mit Bestimmtheit eine Reihe von Versuchen abschließt, muß daher wohl die Erfahung, wenigstens von 10 Jahren, zu Hülfe genommen werden. Hier will ich einige neuere Versuche im Jahr 1803 kürzlich anzeigen. Die Fortsetzung der ältern wird künftig folgen. —

Um noch einmal zu versuchen, ob durch das schnellere Keimen der Saamen für ihr folgendes Leben ein vortheilhafter Einfluß zu bewirken sey, machte ich für 1803 einen Versuch mit Sommerkorn. Ich wählte zur Besämung 500 Quadratellen Feld, welches im vorigen Jahre Erdäpfel in Kuhdünger stark getragen hatte, und besäete solches

im Anfange des Aprils mit $\frac{1}{2}$ Scheffel Sommerkorn, von welchem die eine Hälfte in 40 Pfund oxygenirter wässrigter Salzsäure 24 Stunden lang gelegen hatte. Die andere Hälfte des Sommerkorns weichte ich in eben so viel reines Wasser ein. So vorbereitet, ließ ich die Saamen der Erde anvertrauen.

Den 9ten April wurden beyde Saamen eingestreut. Schon den 12ten April war das in der Salzsäure eingeweichte Korn aufgegangen, und am 14ten folgte das andere Korn nach. Beydes gieng sich gleich mit bräunlichen Spitzen auf, welche sich erst nach mehrern Tagen grün färbten. Später führte mich eine Geschäftsreise auf den Harz. Die Witterung des Frühlings war mehr naß und kalt, nur mit einigen trocknen warmen Tagen abwechselnd gewesen. Nach meiner Zurückkunft fand ich den Wuchs auf beyden Probebeeten gut, und so gleichförmig, daß ich keinen Unterschied hätte bemerken können, wenn nicht die aufgesteckten Signaturen solches verrathen hätten. Auch fiel die Erndte gleich an Stroh und Körnern aus. Ich erhielt von jedem $\frac{1}{4}$ Scheffel Korn am 10 August 1 Schock

reifes Korngetreide, und jedes Schock gab mir 1 Scheffel 11 Metzen ausgedroschene Körner.

Es weicht also dieser Versuch von jenem mit der Gerste im Jahr 1801 darinn ab, daß bey demselben das Einweichen in der Salzsäure wenigstens nicht schädlich war, woraus erhellet, daß entweder die Gerste gegen dieses Mittel reitzbarer ist, oder daß die Witterung des Frühlings 1801 der stark gekeimten Gerste nachtheiliger war.

Uibrigens wurden nun wieder mehrere Scheffel Haferstoppel theils mit Düngsalz und Kuhdünger in Verbindung, theils mit dem Gemenge aus 60 Pferdedünger, 40 fichtner Holzkohlenlösche und 15 Mehlkalk angedüngt, und mit Erdäpfeln und Sommerrübsaamen besäet. Der Erfolg war, wie im vorigen Jahre, glücklich, so, daß ich auf diese beyden Arten anzudüngen, in der Folge fortfahren werde.

Noch muß ich schließlich eines mißglückten Versuchs mit Düngsalz erwähnen. Ich ließ im März 1803 1200 Quadratellen Brache häckeln, dann hackeln, darauf Ende Aprils eggen, und zur Saat pflügen. Hierauf wurden 12 Scheffel Halsbrückner Düngsalz ausgestreuet, und $\frac{5}{4}$ Scheffel Som-

merkorn ausgesäet und eingeegget. - Von dieser Aussaat erhielt ich kaum das 3te Korn aus 2 Schock ärmlichem Getreide zurück. Ich ziehe daraus den Schluß, daß eine dergleichen Bestellung nothwendig im Herbst angefangen werden muß, damit der, hier zu Lande dicke Rasen der Brache im Winter gehörig faulen, und das Düngsalz durch die Winterfeuchtigkeit sich besser vertheilen kann. Im laufenden Jahre 1804 wird dieses Stück mit Hafer besäet, und ich werde den Erfolg nächstes Jahr weiter berichten. Ich war auch Willens gewesen, genanntes Land noch im Herbste 1803 vorzurichten; wurde aber durch die eingefallne anhaltende feuchte Herbstwitterung davon abgehalten. Geschrieben den 3ten May 1804.

Wilh. Aug. Lampadius.

## B. Witterung des Frühlings und Sommers 1803 in Bezug auf den Ackerbau.

Nachdem der verflossene ziemlich kalte und trockne Winter dem Klee und Winterkorn so nachtheilig gewesen war, daß in der Folge in vielen Gegenden Sachsens ganze Flächen Weitzen-, Roggen- und Kleefelder wieder umgeackert und von neuem bestellt werden mußten, so war der März auch nicht dazu geeignet, diesen Winterschaden zu verbessern. Es war ein mehr trockner, in der ersten Hälfte kalter, und in der zweyten Hälfte ein wenig wärmerer Monat. Wir hatten z. B. den 13ten 8,8°—0 und den 29sten 10,0°+0. An 8 Tagen schneyete und regnete es zum Theil, und an 4 Tagen schneyete es trocken. 12 Tage waren völlig heiter, und 7 Tage mehr helle als trübe. Der mittlere Barometerstand betrug 26″ 8‴, und die mittlere Wärme 0°,6+. Der April war im Anfange ganz ungewöhnlich warm und trocken. Das Thermometer erreichte in den Mittagsstunden gewöhnlich 12 bis 17°+0; nur nachdem am 19ten in der Nacht durch Gewitterformationen die Atmosphäre

abgekühlt war, hielt eine feuchtere und kühlere Witterung bis zu Ende des Monats an, und unter diesen Umständen ließ sich die Vegetation des Sommergetreides ganz günstig an. An 12 Tagen regnete es, und an 3 Tagen nach den Gewittern war der Regen mit Schnee vermengt. Das Thermometer fiel jedoch nie unter dem Gefrierpunkt, und die mittlere Temperatur betrug 8°,6+0. Die mittlere Barometerhöhe war 26,9,2. Achtzehn Tage mehr helle als wolkigt. Sechszehn Tage waren süd- und westliche, und an 14 Tagen nördliche und östliche Winde die herrschenden. Der May war kühl und naß, und nur selten stieg das Thermometer über 10°+0, öfterer war es dem Frostpunkt nahe. Die Regen waren wenig elektrisch, und das Wetter nicht sonderlich fruchtbar. 22 Tage waren regnigt, und unter diesen 4 mit Graupelwettern, und 2 mit Gewittern. Kein Tag war völlig heiter, sondern 9 abwechselnd wolkigt und hell. An 22 Tagen herrschten süd- und westliche, und an 9 Tagen öst- und westliche Winde. Die mittlere Wärme war 9°,7+0, und der mittlere Barometerstand 26,9,9. Der Junius verhielt sich, dem May gleich, kühl und naß, und das Thermometer stieg nicht

über 17°+0, gewöhnlich divergirte es zwischen 7 und 2°. An 20 Tagen regnete es, und unter diesen an 3 Tagen mit entfernten Gewittern. Heitere Tage gab es nur 2; und 8 waren zum Theil bedeckt, zum Theil wolkigt. 26 Tage weheten süd- und westliche Winde, und an 4 Tagen herrschte Nordwind. Merkwürdig war es, daß kein einziger trockner Ost- oder Südostwind wehete. Die mittlere Wärme betrug 10,9+0, und der mittlere Barometerstand 26,10,2. Unter diesen Umständen blieb der Graswuchs und die Getreidevegetation sehr mittelmäßig; auch hatten die Obstbäume wenig angesetzt. Was nun denn noch nachzuholen möglich war, brachte der Julius ziemlich wieder ein. Wärme und fruchtbare Gewitter belebten den Wachsthum in der ersten Hälfte dieses Monats; die zweyte Hälfte war wärmer und trockner. Verschiedentlich stieg doch das Thermometer über 20°, und fielnie unter 9° herab. Die mittlere Wärme war 16,5+°, und der mittlere Barometerstand 26,11,8. Nur 10 Tage waren regnigt, und unter diesen 7 mit Gewittern, 5 Tage waren völlig heiter, und die übrigen vermischt, An 17 Tagen weheten süd- und westliche, und an 14 Tagen nörd- und östliche

Winde. Der August war anfänglich sehr heiß, und reifte die hiesigen Feldfrüchte beynahe völlig; nachher blieb er mäßig warm und feucht bis zum Ende, und es konnte nur mit Mühe Sommerkorn und Gerste zum Theil eingeerndtet werden. Die mittlere Wärme betrug 15,7+0, und der mittlere Barometerstand 26,10,9. An 18 Tagen regnete es, und an 8 mit Gewittern. 5 Tage waren heiter, und 8 Tage waren untermischt hell und wolkigt. West- und südliche Winde weheten 20, und öst- und nördliche 11 Tage vorwaltend. Der Septbr. wurde schon sehr herbstlich kühle, doch gab es viele zum Theil ganz heitere, und zum Theil vermischte Tage, an welchen die Erndte konnte beendiget werden. Nur an 10 Tagen regnete es ganz ohne Gewitter, aber an 3 Tagen schon mit Graupeln. 9 Tage waren fast ganz heiter, und 11 Tage mehr hell als wolkigt. Die mittlere Wärme betrug nur 8,5+0, und die Barometerhöhe 16,11,3. 22 Tage herrschten süd- und westliche, und 8 Tage öst- und nördliche Winde.

Die Erndte war doch dieses Jahr mehr als mittelmäßig an Stroh und Körnern. Der Heuertrag mittelmäßig, und fast gar kein Obst und Wein,

Erdäpfel waren, zumal in feuchten Aeckern, zurück geblieben, und diese überraschte zum Theil noch ein starker Frost im October in der Erde.

Wilh. Aug. Lampadius.

---

## Versuche und Anmerkungen über die Sumpf- oder Moorerde, ihre ungleiche Beschaffenheit, und ihren Schaden oder Nutzen beym Ackerbau.

Es ist nichts allgemeiner, als daß der Oekonom, in Ermangelung hinlänglichen Düngers, die Sumpferde sammlet, und zum Ackerbau und Plantagen gebraucht, um damit die Fruchtbarkeit zu befördern. Weil aber, in Ansehung der ungleichen Art und Beschaffenheit der Moorerde, hierdurch mehr Schaden als Nutzen gestiftet wird, so finde ich es für nöthig, dem Landbebauer sichere und deutliche Kennzeichen anzugeben, wodurch er leicht eine untaugliche Sumpferde von einer brauchbaren unterscheiden kann.

An den Seeküsten trift man oft die Sumpferde in morastigen Pfützen und kleinen moorigen

Reservoiren, in Marschländern oder Meeranschlämmungen aber, welche in den vorigen Jahrhunderten von verfaulten Seegewächsen entstanden sind, an. Da sie aber in dieser Lage beständig angeschwemmt, und von der Salzigkeit des Meerwassers gesättigt wird, so ist sie für den Ackerbau untauglich. — Wenn man von dieser Moorerde etwas trocknet, und auf ein glühendes Eisenblech streut, so knistert es, während es brennt, welches die Gegenwart des Kochsalzes darinn deutlich zeigt.

In Erlenbrüchen trift man nicht selten eine sehr feine und schwarze Moorerde an, die, wenn man etwas davon trocknet, und sie auf die vorhin angegebene Art untersucht, wenig brennt und zusammenküttet, und nach fortgesetztem Feuer blos eine röthliche Asche zurückläßt, welches eingemengter Eisenvitriol ist: und weil dieser in dergleichen Sümpfen beständig mit halb verfaultem Eichen- und Erlenlaube, oder den Restern von andern adstringirenden Pflanzen vermischt ist, so theilt er dieser Moorerde die sehr schwarze Staubfarbe auch aufgetrocknet mit.

Unter Berghöckern findet sich auch oft eine solche Moorerde mit verwitterndem Schwefelkies,

von der gewöhnlich die Erde in Plantagen und Aeckern verdorben wird.

Fruchtbare Moorerde findet sich trocken, lose und locker, ist von Farbe schwarzgrau, küttet und brennt auf einer geglühten Eisenplatte im Feuer beynahe auf, ohne Schwefelgeruch oder blaue Flamme, und läßt eine geringe Quantität dunkelgraue Asche zurück. — Diese Erde findet sich in Brüchen, die mit Laub- und Nadelholz vermengt sind, besonders dann, wann die Höhen, die den Saum solcher Moore ausmachen, auch mit Laubhölzern und Nadelwaldungen besetzt sind.

In der Piccardie und in Holland ist diese Art Sumpferde zuweilen mit den halbverfaulten Wurzeln von Wasserpflanzen und kleinen zerfallenen Meerschnecken vermischt, welche auch zuweilen in Schweden in Sümpfen, die von einigen weit ins Land hinein aufgeschwemmten Meerbuchten entstanden sind, wenn Kalk-, Kreiden- oder Mergelerde darinn gefunden wird, vorkommen. Eine solche Moorerde braust getrocknet mit einigen Tropfen Salpeter- oder Schwefelsäure, sie brennt im Feuer langsam, raucht und stinkt alsdann stark, und läßt eine bleichgraue kalkige Asche zurück. — Man

hat selbige beym Ackerbau und in Plantagen am fruchtbarsten gefunden.

Moorerde, welche aus Bärenmoos und abgefallenem Laube von Nadelholz entstanden ist, ist zwar nicht so fruchtbar, als die beyden letztgenannten Erden; wenn man sie aber in Haufen zusammenwirft, dann zerhauene Tannenreiser darunter bringt und sie einige Jahre faulen läßt, so kann sie doch mit Vortheil beym Ackerbau gebraucht werden, besonders auf Sandboden, wenn sie zugleich mit Thon vermischt, als Dünger auf die Felder gebracht wird. — Brennt man diese Moorerde auf einem glühenden Eisenblech, so küttet und brennt sie sich etwas langsam, wegen der Wurzeln und Stengel von Bärenmoos, und hinterläßt ein wenig von einer bleichrothen Asche, welches von der in Tannenbrüchen stets herrschenden Pflanzensäure herrührt, die aber im hochliegenden trocknen Boden nicht schädlich ist.

Die oben beschriebene fruchtbare Sumpferde kann zuweilen nach dem Brennen auch eine dunkelbraune Asche geben, welche aber deshalb nicht unfruchtbar ist; denn die geringe Eisenerde, welche die verschiedenen Nuancen von Farben der Asche

verursacht, ist dem Gedeihen der Gewächse nicht nachtheilig. — Wenn man die Eisenerde in unsern Mooreu nach der Chemie genauer betrachtet, so findet man, daß sie immer Eisen in oxydirtem Zustande ausmacht; es sind also alle Eisenocher in unsern Mooren vorher durchs Verwittern aus ihren Erzen aufgelöst, und finden sich nachher ohne alle Schwefelsäure in den Morästen gesammelt und verborgen, woselbst sie ohne diese Verbindung der vorgegangenen Säuren die Erde nicht fruchtbar machen. Ohne im geringsten von einer solchen der Schwefelsäure beraubten Einmischung von Eisenerde in Sumpferde, in Ansehung ihrer Fruchtbarkeit, einigen Nachtheil und Hinderniß zu erfahren, hat der Kämmerer und Ritter des Königl. Wasaordens, Hr. Olander in Nyland, diese Art eisenhaltiger Moräste glücklich zu einem reichen Getreideertrag kultivirt, und zwar dadurch, daß sie blos einmal vorher im Herbst, und darauf zweymal im Frühjahr aufgepflügt worden, so, daß die Sumpferde heraufgebracht, gehörig ausgetrocknet, und zur Getreideeinsaat locker und lose ward.

Erörterungen über die verschiedenen Wirkungen des Herbsterdfrostes, (Höstkåle) beym Ackerbau und Anpflanzungen. Vom Herrn Pehr Adr. Gadd.

Vom häufigen Regen im Herbste, der Nässe und Feuchtigkeit, welche nach der Beschaffenheit der Erdarten vorher in denselben befindlich ist, entsteht der Winterfrost, (Vinterkåle) indem solche von der herannahenden Kälte zu Eise erstarren, und die Erde davon in einer geringern oder stärkern Tiefe hart und fest zufriert.

Der Erdfrost (Kåle) wird in den niedrig gelegenen und sumpfigen Gegenden tiefer eindringend gefunden, als auf Höhen und abhängenden; von einem zeitigern und tiefern Erdfroste werden die anliegenden Gegenden und Felder beschwert, welche dem Winde mehr ausgesetzt sind, als die, welche im Schutze vor dem Winde liegen: daher auch in Ostfriesland der Erdfrost gemeiniglich 14 — 20 Zoll tief, in Holland aber kaum 13 Zoll im Jahre gefunden wird.

Vieles kommt indessen auf die Beschaffenheit des Erdfrosts an, ob solcher im Herbste von sehr

starker oder gelinder Kälte entstanden ist, ob das Zufrieren der Erde von Kälte bey stillem Wetter, oder während eines anhaltenden trocknen kalten Winters geschehen ist, endlich ob das Feld während der Zeit mit Schnee bedeckt gewesen ist, oder nicht.

Herr van Schwinden hat uns sehr aufklärende Bemerkungen über einen strengen Winter im Jahre 1776 mitgetheilt. Er fand, daß der Erdfrost auf dem Felde, auf welchem Schnee beständig weggefegt ward, 21 Zoll tief in die Erde drang, hingegen 12 Fuß davon, wo das Feld 9 Zoll mit Schnee bedeckt war, die Erde kaum zugefroren war.

Durch die von Herrn Wall in Leuwarden angestellten Versuche, machte auch dieser ausfündig, daß, wenn die Erde und das Feld bey einer strengen Kälte, frey von Schnee zugefroren war, sich in derselben 20″ tief Frost befand; hingegen bemerkte man an allen den Stellen, welche 4″ hoch mit Schnee bedeckt waren, nicht mehr als 12″ tiefen Erdfrost, und in einem angränzenden Garten, woselbst sich der Boden 6″ hoch mit Schnee bedeckt fand, erfuhr man, daß von der nämlichen strengen Kälte nur ½″ tief Erdfrost im Felde entstanden war.

Sobald die Erde im Herbste zugefroren ist, so werden alle ausdauernde Gewächse dadurch in einen Schlummer versetzt; sie ziehen keine Nahrung aus der Erde, so lange dieselbe zugefroren ist; so wie auch alle Saamen einjähriger Gewächse alsdann gleichfalls nicht keimen. In allen Nordländern wird hierdurch eine häufigere Nahrung zum Frühlinge und Sommer, für alle Getreidearten und Gewächse, beym Ackerbau und Pflanzungen gespart; da aber die Gewächse, welche wir in denselben anziehen, in Hinsicht ihrer innern Zusammensetzung und ihres ungleichen mechanischen Baues, sehr verschieden sind, und dem zufolge der von der Kälte entstehende Erdfrost auf dieselben verschieden wirkt, so ist es kein Wunder, wenn, je nachdem der Erdfrost tiefer oder minder tiefer eindringt, oder nach den Umständen, welche bey der Entstehung des Frostes eintrafen, solcher dem einen Gewächse zum Vortheil gereicht, einem andern hingegen schädlich ist.

Bey uns in Norden freuet sich der Landmann, wenn die Getreideäcker bey entblößtem Felde zufrieren; geschieht solches erst nachdem viel Schnee gefallen ist, so verfault die junge Getreidesaat. In Gärten und Plantagen verhält es sich umgekehrt mit

gewissen Arten von Gewächsen, und verdient, daß durch eigen dazu gesammelte Erfahrungen ausfündig gemacht werde, was das für Gewächse sind, unter was für Umständen selbige gegen die Kälte und den tiefen Frost in der Erde empfindlich gefunden werden, und durch was für Mittel diese Unannehmlichkeiten verhütet werden können. —

Nach meinen vieljährigen Erfahrungen und Bemerkungen, die ich in Finnland hierüber gemacht habe, ist die junge aufgelaufene Rockensaat nie beschädigt worden, wenn gleich im Herbste, bey entblößtem Felde, solches vom Erdfroste stark zugefroren war; tritt aber eine anhaltende Kälte mit kaltem Winde ein, so hat der Winterweitzen zuweilen Schaden gelitten. Um zu verhüten, daß die junge aufgelaufene Rockensaat mit ihren Wurzeln, in Ermangelung des Frostes, unter dem fallenden Winterschnee nicht verfaulen möge, pflegen daher einige Landwirthe entweder mit leichten Pflugscharen in dem frisch gefallenen Herbstschnee auf dem Acker Furchen neben einander zu ziehen, damit die Erde dadurch dem stärkern Eindringen des Frostes geöfnet werden möge, oder sie pflegen auch den Schnee auf

demselben mit einer besonders dazu eingerichteten Egge umzurühren.

Baumschulen, welche frisch und niedrig angelegt sind, werden vom tiefen Erdfrost beschädigt, wenn solcher ohne gefallenen Schnee erfolgt, welches auch bey den Pflaumen-, Kirschbäumen und Schlehen, dem Haartriegel, den Alfranken, dem weißen Maulbeerbaume, der Lorbeerpfrieme (Genista tinctona) und dem Buchsbaume geschieht; werden sie aber mit Bärenmoose (Polytrichum scoparium) Tag und Nacht, nachdem die Kälte zugenommen hat, bedeckt, so leiden sie keinen Schaden.

Aepfel-, Birnen- und Kirschbäume, welche schon Wurzel geschlagen haben, und nicht in niedrigem Boden stehen, leiden nicht vom tiefen Erdfroste, wenn er auch ohne Schnee einfällt; dasselbe gilt auch von Johannis- und Stachelbeerbüschen, und den gewöhnlichen Provinzrosen; aber gefüllte Schneeballen und gefüllte Rosen, nebst dem Hollunderbaum, sind viel empfindlicher, ist aber Zugang zum Schnee, so, daß ihre Wurzeln mit demselben bey Zeiten bedeckt werden, so leiden sie auch nichts vom Erdfroste.

Der amerikanische Wallnußbaum und Kastanienbaum ertragen tiefen Erdfrost; setzt man die letzteren aber gegen die Frühlingssonne, so, daß der Saft zeitig in ihnen zum Blattschusse auftreibt, so werden sie gemeiniglich von den Nachtfrösten im Frühjahre beschädigt, und gehen aus. — Uiberhaupt geben auch alle Fruchtbäume spätere Früchte, wenn tiefer Frost in der Erde gewesen ist.

Im Falle im Herbste die Bäume ihr Laub ungewöhnlich lange behalten, ohne es fallen zu lassen, so wird dadurch der Nahrungssaft im Baume zurück gehalten, bis die Kälte scharf wird, da dann die Röhren und Adern von der starken Winterkälte sowohl in den Stämmen als Aesten zersprengt werden, so, daß selbige im folgenden Frühlinge ausgehen, obgleich aus den Wurzelsprossen frische Sprossen aufschießen; häufig trift dieß bey den Kirsch- und Pflaumenbäumen ein, wie auch, wenn bey strengen Wintern die Impfstellen der Aepfelbäume nicht von häufig gefallenem Herbstschnee bedeckt und eingebettet sind, solche mit ihrem Stammschusse verloren gehen. Von den Gärtnern werden sie gemeiniglich mit Stroh umwunden; da aber, wenn das Getreide aus denselben nicht gut ausgedroschen ist, die

Bäume von Ratzen und Mäusen im Winter beschädigt werden, so ist das sicherste, sie mit feischem Bärenmoose (Polytrichum scoparium L.) zu bewinden. Im Fall sich endlich Eisrinden, im Winter und Frühlinge, mehreremal an den Bäumen fest angesetzt haben, ohne abgefegt zu werden, so pflegt dieselbe Unannehmlichkeit zu entstehen.

Von ausländischen kleinen Bäumen und Sträuchern, vom tiefern Froste in der Erde, oder bey stärkerer Winterkälte, haben nicht Schaden gelitten: der Jesminstrauch (Philadelphus), der amerikanische Schneeballen- (Viburnum opulus), der sibirische Erbsenbaum (Robinia), der spanische Flieder (Syringa), der russische Spiererstrauch (Spiraea salicifolia), der amerikanische Brommbeerstrauch (Rubus flore rosaceo), wie auch nicht die französischen und amerikanischen Weinranken (Pseudo-Acacia).

Von Farbegewächsen sind allezeit bey tiefern Erdfroste, und unter der stärksten Winterkälte unbeschädigt gefunden worden: die amerikanische Scharte (Serratula tinctoria), der Waid (Isatis), die amerikanische Goldruthe (Solidago canadensis), und die Seidenpflanze (Asclepias Syriaca),

deren Stengel zu Flachs, wie die Saamenwolle zu Baumwolle, genützt werden können; die letzte ist jedoch von starker Kälte oft ausgegangen, wenn ihre Wurzeln bey starkem Frost nicht mit Tannenreisern bedeckt waren, wie solches auch bey den Hopfenwurzeln zu geschehen pflegt. Krapp und Krappwurzeln sind nie bey unbedecktem und starkem Froste ganz verloren gegangen, welches aber mit dem Waue (Reseda odorata) geschehen ist, im Fall solcher im Herbst schon hervorgewachsen war.

Von den Arzney-Gewächsen vertragen verschiedene auch keinen tiefen Erdfrost; von der Art sind: Teucrium scortium, Asarum, Bryonia alba, Daphne mecereum, Anthemis nobilis, Cichoreum, Tanacetum Balsamita, Sambucus nigra u. a. m.; wenn sie aber im Herbste, nachdem das Feld einen Tag und Nacht vom Erdfroste zugefroren ist, mit Bärenmoos (Polytrichtum scoparium) bedeckt werden, so können diese auch im Winter über geborgen seyn. — Alle Rhabarberarten, als: Rheum Rhaponticum, undulatum, compactum et palmatum, haben den tiefsten Erdfrost und Kälte ertragen, welches auch bey Sambucus ebulus, Datura Stramonium, Di-

etamus, Veratrum, Tussilago, Pesasites, dem Aland, der Angelik, dem spanischen Körbel (Scandix odorata) u. d. m. der Fall gewesen ist.

Die gewöhnlichen Küchengewächse leiden dagegen oft Schaden, wenn solche vom tiefen Erdfrost beschwert werden. Spargelbeete, welche in der Erde angelegt sind, erfrieren dann gemeiniglich, im Fall sie jedoch im Herbste ¼ Elle hoch mit Pferdemist bedeckt werden, so bergen sie sich den Winter über. Als bey einer starken Kälte und vom tiefen Herbsterdfroste die Zuckerwurzeln (Sisarum) eines Jahres in meinem Küchengarten zerstört wurden, so blieb doch allemal der Theil derselben bewahret, wo durch einen Zufall ein Schubkarren voll Mist über dieselben gestürzt war.

Chlomis Sibirica, Cuicus oleraceus, und alle lappländische und sibirische Gewächse ertragen tiefen Erdfrost; aber von den gemeinen Gewächsen werden die weiße Bete (Beta cicla) oder Mangold, die Petersilienwurzeln, Schalotten (Allium Ascalenicum) und Artischocken (Cynaras colymus) oft beschädigt, wenn sie gegen Kälte, die bey lange unbedecktem Felde eingetroffen ist, im Herbste nicht zeitig bedeckt werden. Rothtannenreisbüsche, wel-

che dünne über dieselben verbreitet werden, bewahren selbige nicht. Lathirus Esculentus, Absinthium Dracunculus, und Rumex Patientia halten sich unbedeckt, wie auch Berberitzen-, Stachel- und Johannisbeerbüsche.

Außer Galanthus nivalis und Colchicum: Hemerocallis, Lilium bulbiforum und tritillaria, werden alle Blumenzwiebeln verdorben, wenn sie tiefem Erdfroste ausgesetzt werden. Bey der strengen Winterkälte des Jahres 1788 verlor ich in meinem Garten in Abo alle Narcissenzwiebeln, aber die Tulpenzwiebeln blieben unbeschädigt: dahingegen auf meinem Landgute 18 Meilen von hier im Lande keine Narcissenzwiebeln davon beschädigt wurden, aber alle Tulpenzwiebeln erfroren. Die Ursache einer so verschiedenen Wirkung dieser strengen Kälte war die, daß in der Stadt die Narcissen frisch umgelegt waren, und nicht so tief in der Erde hatten wurzeln können, als die Tulpen, welche schon einige Jahre in der Erde gewachsen waren; auf dem Lande waren hingegen die Tulpen im Sommer vor der strengen Herbstkälte umgelegt, aber die Narcissen in einer tiefern Lage in der Erde umgerührt stehen geblie-

ben, und blieben daher unbeschädigt. — Bellis, und die mehresten Nelken erfrieren, wenn sie nicht mit Bärenmoos bedeckt werden; Echinops Bupleurum und Rudbecki werden von der Kälte und tiefem Erdfrost nicht beschädigt.

Alle Saamen einjähriger Gewächse, welche später auflaufen, werden ebenfalls von Kälte nicht beschädigt, wenn sie nur kurz vorher, ehe die Winterkälte im Herbst scharf wird, in zubereiteten Beeten ausgesäet, niedergeharkt, und in die Erde untergebracht worden sind. Ich habe dieses mit allen Arten Küchengewächsen und Blumensaamen versucht, und gefunden, daß sie im Frühjahre zeitiger in Keime schießen, auch sind Anies und Coriander dadurch in den Stand gesetzt worden, zeitig im Herbste jedes Jahres, gute und reife Saamen hervorzubringen.

Achard's neues Verfahren, um den Rohzucker aus Runkelrüben darzustellen, nebst einigen Bemerkungen über den Zuckeegehalt der verschiedenen Abarten derselben, und über den Einfluß des Bodens und Düngers darauf.

Die Rüben werden, nachdem sie gut gereinigt und, falls die Köpfe im Frühjahr ausgewachsen seyn sollten, von diesen befreyet worden, auf einer Maschine, die aus einem Schneide- und Walzenwerk besteht, zerschnitten und zerquetscht, alsdann aufs stärkste ausgepreßt, und von allem Saft möglichst befreyt. Der erhaltene Saft ist trübe und dunkel gefärbt; er enthält außerdem im wässrigen Antheil aufgelösten Zucker, auch Eyweiß- Extraktivstoff u. m. a. die Gewinnung des Zuckers erschwerende Bestandtheile. Die Abscheidung dieser, besonders des erstern, welcher der Zuckergewinnung am meisten hinderlich, ist das Wesentliche, worauf es bey dieser Fabrikation ankommt, und diese vorausgeschickt, ist es leicht, in kurzer Zeit guten raffinirbaren Rohzucker zu erhalten.

Zahl-

Zahlreiche Versuche haben Hrn. Director Achard überzeugt, daß folgendes Verfahren das beste sey:

Ein Centner Rübensaft wird mit $7\frac{1}{2}$ Loth koncentrirter, durch ein Pfund Wasser verdünnte Schwefelsäure, in einem zinnernen oder kupfernen Kessel, welcher stark verzinnt ist, gemischt, gut umgerührt, und dann sogleich in große steinerne Krüge gebracht, in welchen die Mischung 12, 18 — 24 Stunden stehen bleibt; 12 Stunden sind zwar hinreichend, doch schaden auch 24 nicht, da die Säure das Verderben des Saftes hindert. Die freye Schwefelsäure muß aber sogleich nach geleisteter Wirkung wieder abgeschieden werden. Dieß geschieht am leichtesten und wohlfeilsten durch den Zusatz von doppelt so viel Holzasche als Schwefelsäure. Man schüttet die berechnete Quantität Asche in verzinnte Kessel, gießt den säuerlichen Saft hinzu, rührt es gut um, und thut nun noch auf jedes Loth verbrauchte Schwefelsäure $1\frac{1}{2}$ Quent. frisch gebrannten und mit Wasser gelöschten Kalk hinein. — Die Schwefelsäure bewirkt die Gewinnung des Eyweißstoffs, die zugesetzte Asche stumpft die Schwefelsäure ab, indem sie, größtentheils aus Kalk bestehend, sich

damit zu Gyps verbindet; der Kalk wird aber, nach den in den indianischen Rohzuckerfabriken, und Raffinerien bekannten Erfahrungen, als die Abscheidung und Krystallisation des Zuckers erleichternd zugesetzt.

Nunmehr sind die fremden Bestandtheile zwar geschieden, aber noch damit vermengt. Die Absonderung derselben nennt Hr. Achard die Klärung. Der eben gedachte, mit Kalk und Asche behandelte Saft, wird nun in die Klärkessel gebracht, die an den Seiten gänzlich eingemauert sind, so, daß das Feuer blos auf den Boden wirkt; das Feuer wird, ohne die Flüssigkeit im mindesten zu bewegen, bis zum Kochen unterhalten, dann aber auch sogleich gedämpft, damit die Flüssigkeit nicht aufwalle, und die Unreinigkeiten, die sich, sobald sie scharf heiß wird, in große schwarze zusammenhängende Flocken bilden, nicht wieder fein zertheilt werden, welches ihre Absonderung sehr erschweren und aufhalten würde. Der sich gebildete zähe Schaum auf der Oberfläche wird nun mit einer Kelle behutsam abgenommen, und die übrige Flüssigkeit noch heiß durch ein Klärtuch, mit Vorsicht, sie nicht viel zu

bewegen, damit die Poren des Klärtuchs durch den Bodensatz nicht verstopft werden, abgegossen.

(Die durch die Klärung ausgesonderten Unreinigkeiten wendet Hr. Achard zur Fütterung der Schweine an, die sich dabey ganz wohl befinden.)

Die durch die eben beschriebene Operation erhaltene Flüssigkeit, die Kläre, ist bey gehörigem Verfahren ganz klar, farbelos bey Anwendung weißer Rüben mit weißem Fleisch; gelblich beym Verbrauch rother Rüben. Man hat sie als eine schwache Zuckerauflösung anzusehen, welche noch die gummichten Theile der Rüben enthält. Letztere setzen aber der Absonderung des Zuckers in krystallinischer Form keine Hindernisse entgegen, und man darf daher zur Bewirkung derselben nur die Flüssigkeit bis zum gehörigen Punkt abdampfen.

Dieß geschieht in den, wie die Klärkessel eingemauerten, mit einem sehr dicken inwendig glatten, abgeschliffenen und geraden Boden versehenen Einsiedekesseln, in welche man die Kläre, gleich nachdem sie durchgelaufen ist, jedoch nur zu einer Höhe von 6″ hineinbringt, und bey lebhaftem Feu-

er, durch rasches Kochen die Verdampfung vor sich gehen läßt. Auf diese beyden Umstände ist sehr zu merken: füllt man die Kessel zu voll, und feuert man schwach, so, daß die Verdampfung lange dauert, so kann man den Saft verderben, und den Zucker in einen, der Krystallisation unfähigen, Schleimzucker verwandeln.

Wenn die Flüssigkeit über die Hälfte verdampft ist, wird sie in die Sedimentirgefäße (4 Fuß hohe, 1½ Fuß weite Gefäße, von stark verzinntem Eisenblech in einer Höhe von 6″ vom Boden mit einer Ablaßröhre versehen) ausgeschöpft, und 2 — 3 Tage stehen gelassen, wodurch sie sich aufs neue klärt, und den aufgelöst gebliebenen Gyps absetzt. Der klar abgezogene Saft wird nun bis zu einer Höhe von 3″ in die Siedekessel zurückgebracht, allmählig bis zum Kochen erhitzt, und das Feuer so regiert, daß es verhältnißmäßig abnimmt, wie der Saft an Dicke zunimmt, daß er nicht verbrenne, wodurch er ganz verdirbt und unfähig wird, krystallinischen Zucker zu geben, und nur als Syrup, oder gar nur zu Branntewein benutzt werden kann. Dieß vorsichtig gelinde Abdampfen wird so weit

fortgesetzt, bis der Saft die Fadenprobe erlangt hat. Alsdann wird das Feuer sogleich gedämpft.

Nach Verlauf von einer halben Stunde wird nun der etwas abgekühlte Saft in gewöhnliche Zukkerhutformen geschöpft, in deren, vorher mit einem Lappen verstopfte Spitze man etwas gröblich gestoßenen braunen Candiszucker gebracht hat, wo die Formen alsdann an einen temperirten Ort, dessen Wärme zwischen 10° und 20° R. ist, gebracht werden. — Ist bey der ganzen Bearbeitung des Saftes und dem Eindicken fehlerfrey verfahren worden, so krystallisirt der größte Theil des Zuckers schon binnen 24 Stunden. Bey sehr starker Eindickung ist in dieser Zeit alles zu einer festen körnigen Masse geworden, deren Zwischenräume mit der Melasse ausgefüllt sind.

Wenn der Zucker sich ganz krystallisirt hat, so wird die verstopfte Spitze der Form geöffnet, und diese auf einen irdenen Topf gestellt, damit die Melasse ablaufe, wozu, nachdem der Saft mehr oder weniger eingedickt gewesen, 3 — 6 Wochen gehören. Der nach dem gänzlichen Ablaufen derselben in den Formen zurückbleibende, nach Beschaffenheit

des Eindickens mehr oder weniger hellgelbe, mehr oder weniger grobkörnige krystallinische Zucker, ist der Runkelrübenrohzucker.

Diese Anfangs befolgte Methode änderte Hr. Achard nachher, um Zeit zu gewinnen, und die Sedimentirgefäße zu ersparen, vortheilhaft noch dahin ab, daß er der bis zur Hälfte eingedickten, schwach siedenden Kläre von 12 Centner Rüben, 5 Quart abgerahmte Milch, und bald darauf noch 1 Quart Essig zusetzte, und dem zufolge die 2te Klärung gleich im Kessel bewirkte. Den so behandelten Saft läßt man durch ein Klärtuch laufen, und verfährt übrigens wie vorhin gezeigt worden ist.

Aus dem Rohzucker können nun, wie bereits dargethan ist, alle Produkte, wie aus dem indischen, durch Raffinirung dargestellt werden; auch kann man den Rübenrohzucker, wie den indischen, durch die Thondeckung weiß machen.

Der Hr. Director Achard hat seiner Schrift noch keinen ausführlichen Kosten- und Nutzungs-Anschlag beygefügt, da er ihn auf, mit zweckmäßiger Maschinerie und unter erforderlichen Umständen

betriebene, Arbeiten im Großen zu gründen wünscht, wozu er Königl. Unterstützung erhalten hat. Indessen hat sich nach einem vorläufigen, unter kommissarischer Aufsicht gemachten, Versuch ergeben, daß das Pfund Rohzucker 3 Gr. $2\frac{2}{3}$ Pf. zu stehen kommen würde, wovon der Werth der Abgänge bey der Fabrikation noch nicht abgezogen ist; so wie sich aus anderweitigen Untersuchungen ergeben hat, daß, wenn der Centner Rüben zu 5 Gr. 3 Pf. vom Landmann verkauft wird, er von einem Mgdb. Morgen mit Runkelrüben bebauten Acker gegen einen mit Weitzen 4 Thl. Uiberschuß, an Gewinn habe.

Verhältnisse der verschiedenen Abarten der Runkelrüben gegen einander in Hinsicht auf Gehalt an Zucker:

Die mit weißer Rinde und weißem Fleisch sind die zuckerreichsten, und haben den reinsten Geschmack; nicht nachzusetzen sind ihnen die spindelförmigen mit rother Rinde und weißem Fleisch, sondern wegen ihres, wie es scheint, größern Ertrags fast noch vorzuziehen; die gelben haben immer einen scharfen Beygeschmack, der selbst dem

Rohzucker anhängt, so wie auch öfters minder zuk=kerreich ausfallen, als die erstern Sorten; die ganz rothen, so wie die dunkelroth gestreiften, sind schon ihrer Farbe wegen nicht zu empfehlen, auch scheinen sie nach den bisherigen Erfahrungen, außer dem ih=nen eignen scharfen Geschmack, selbst bey beträchtli=cher Süße, mehr Schleimtheile zu enthalten, als die beyden erstern Sorten.

Verhältnisse des Bodens und des Dün=gers zu dem Ertrag und dem Zuckergehalt der Rünkelrüben:

Ein guter Weitzenboden, der nicht zu bindend ist, und bey eintretender Dürre nicht ganz erhärtet, ist in Hinsicht des Ertrages am ergiebigsten; von vorzüglich reiner Süße gerathen sie, in einem gut in Düngung unterhaltenen, etwas tief gelegenen Mittelboden, wiewohl der Ertrag etwas weniger groß ist, als in dem vorigen; auch ein sandiger mit Lehm untermischt gedüngter Boden, der eine feuchte Lage hat, ist zu empfehlen; im leichten schwarzen Torfboden treiben die Rüben, besonders bey ange=wandter Düngung und guter Witterung, zwar vie=le Blätter, so, daß die Plantagen erfreulich ausse=

hen; allein die Wurzel bleibt klein, und ist auch nicht im mindesten süß; purer Sandboden ist natürlich nicht anzuwenden. — Was den Dünger betrifft, so ist aller gleich gut anwendbar, wenn die Rüben nicht unmittelbar darauf gebauet werden, sondern erst die zweyte Frucht sind. Findet aber das Gegentheil statt, so ist der Rindviehdünger am vorzüglichsten, und nach ihm der Pferdedünger; im frischen Schaafdünger erhalten die Rüben einen beißenden Geschmack, und liefern oft bey der Bearbeitung Salpeter, statt Zucker. — Vielleicht hat der frische Schaafdünger nicht in allen Arten von Boden diese nachtheilige Wirkung auf Rüben, worüber noch Erfahrungen zu machen sind. Uiber die Kalk- und Aschedüngung hat Hr. Achard noch keine Versuche anstellen können, und wünscht die Mittheilung der von Andern darüber gemachten Erfahrungen in Hinsicht des Ertrags und des Zuckergehalts der Rüben. —

Versuche verschiedener Landwirthe über das Gypsen des Bodens. Von F. von Chaumenton.

Die französischen, englischen und italienischen Landbesitzer haben den großen Vortheil von der Anwendung des Gypses beobachtet.

Rozier sieht ihn als einen vortreflichen Dünger für niedrige und etwas sumpfige Aecker, für magere und bemooste, mit Binsen bewachsene Wiesen an. — Sageret bemerkte überdieß, daß die Fruchtbarkeit des einen gegypsten Bodens sich über 3 Jahre hält. — Giacomello, Arderino und Arthur Young haben auf ihren Landgütern den glücklichsten Erfolg gehabt.

Giacomello meint, magerer Boden müßte mehr Gyps als strenger haben, das mittlere Verhältniß schätzt er zu einem Pfund auf 4 Klaftern im Gevierte. Auf diese Art erhielt er damals so viel Heu, als wenn er ihn nicht gegypset hätte. Den Ertrag der Rüben, des Kohls, des Klees verdoppelt er ungemein. Streuet man ihn auf Klee, der in frisch gebrochene Rasen gesäet worden, so erspart man dadurch 12 Fuder Dünger auf jedem Morgen und zweymaliges Pflügen. —

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Syrup verfertiget worden.

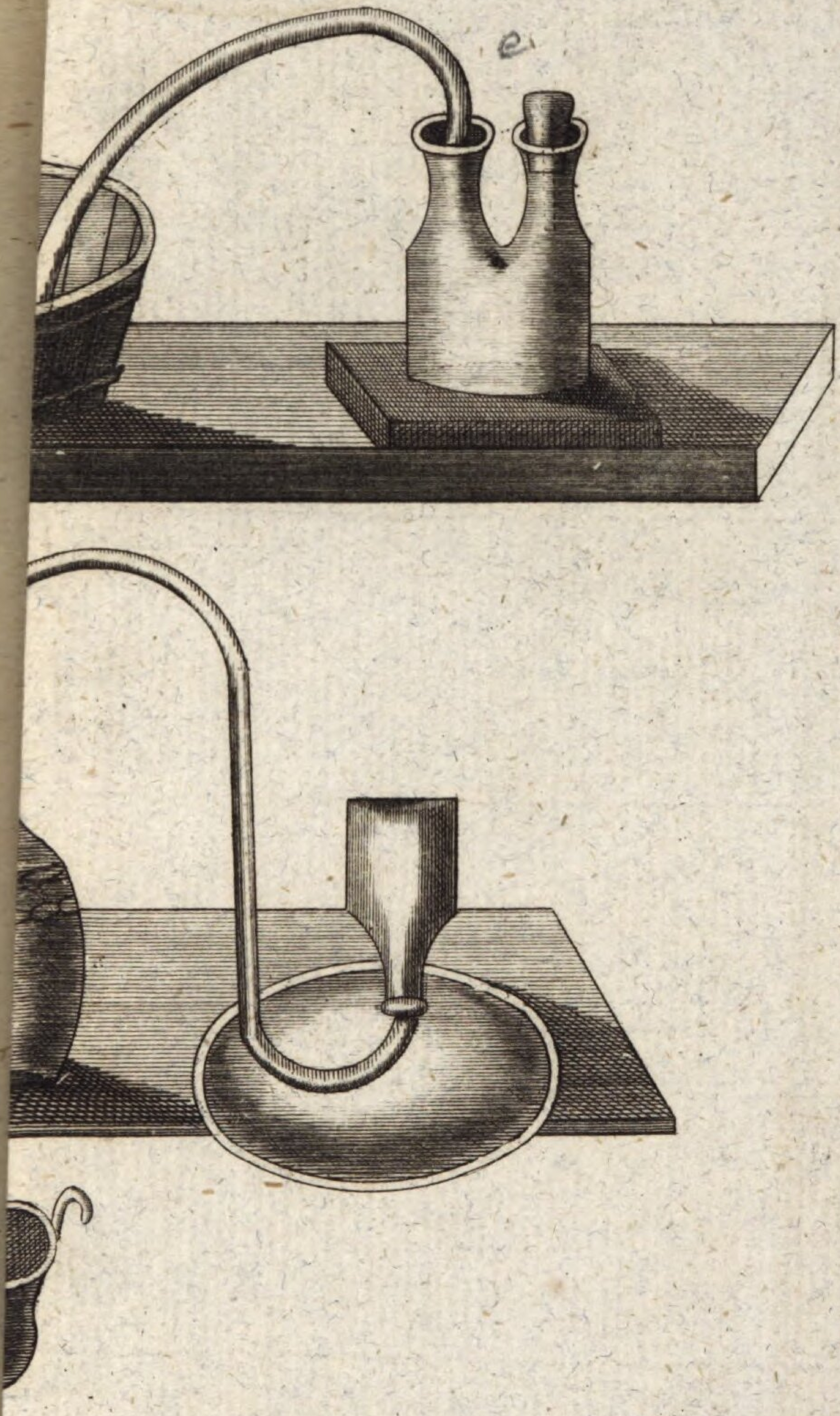
| Na… | …g an Zucker und Syrup. | | | Namen. |
|---|---|---|---|---|
| | . | Q. | | |
| I. | 6 | 2 | rohen Zucker | Prof. Klaproth in Berlin |
| α | 8 | 1 | reinen — | |
| β | 6 | 3 | rohen Zucker | |
| γ | 4 | 1 | Lumpenzucker, | |
| δ | 6 | — | weiß Farinzucker | |
| ε | 6 | — | gelb dito | |
| | 8 | — | braun Syrup | Berliner Zuckersiederey Comp. |
| | 9 | 1 | braun Candis | |
| | 4 | 1 | Lumpenzucker | |
| | 6 | — | weiß Farinzucker | |
| | 6 | — | gelb dito | |
| | 8 | — | braun Syrup | |
| | 6 | — | Syrup | |
| | — | — | rohen Zucker, und | Königl. Commission. |
| | 6 | — | Syrup | |
| | 6 | — | rohen Zucker, und | |
| | 6 | — | syrupartige Substanz | |
| | 6 | — | rohen Zucker, und | |
| | 6 | — | syrupartige Substanz | |
| | — | — | Syrup, dieser | |
| | — | — | rohen Zucker, und | |
| | — | — | syrupartige Substanz | |
| II. | 8 | — | reinen Zucker | Riben. |
| III | 4 | — | Syrup | |
| | — | — | Syrup | |
| IV. | — | — | Zucker | Stählhammer. |
| | — | — | — — | — — |
| V. | o | — | ganz reinen Zucker | Dû Hamel de Monceau. |
| | — | — | — — — | Prof. Hermbstädt in Berlin. |
| | 4 | — | Syrup | |
| | 1 | — | dito | |
| | 1 | — | reinen Zucker | |
| VI | — | 3 | — — — | Marggraf. |
| VI | — | $2\frac{1}{2}$ | — — — | |
| VI | — | $1\frac{1}{2}$ | — — — | |
| IX | — | 2 | — — — | |
| X. | | | | |

Am meisten begünstigt er die Vegetation des rothen Klees, der Lucerne, Erbsen und der Rüben.

12 Berner Maaß zu $\frac{1}{2}$ Cubicfuß verkalchten Gyps brachten mehr Viehfutter, als 12 Fuder voll Mist. — Man streuet ihn in der Art, im Frühling, Sommer und Herbst auf Aecker, daß man gerade so viel Gyps nimmt, als man Hafer auf diesen Acker gesäet haben würde. Besonders wäre es gut, wenn man Schwefel und Erde, um ihn zu schonen, darunter mischte.

Selbst in Amerika hat man den Nutzen des Gypses durch Erfahrungen bekannt gemacht.

Fig. 6. Tab. II



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Richter, Carl Friedrich,

Chemisch-ökonomisches Taschenbuch für Wirthschafts-Beamte. Oder Darstellung der chemischen Elementargesetze, welche mit der Oekonomie in der engsten Verbindung stehen
Bd.: [1]

Chemnitz (1805)

BHS II I 84-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707878-8